



De Keris Pusaka





De Keris pusaka, NPSF



Ageman kerissen

De Keris is een oude dolk uit Indonesië dat vandaag de dag nog steeds even belangrijk is als in voorouderlijke tijden. De Keris werd van generatie op generatie doorgegeven en was een gewaardeerd familie erfstuk, met behoud van magie en kracht, evenals andere tosan aji zoals de tombak, golok, kujang of trisula.

De Keris komt al eeuwen voor in Indonesië, en heeft veel verschillende vormen. De essentie van de Keris is onveranderd gebleven, maar in de loop der jaren zijn er subtiele verschillen in het uiterlijk van de keris gekomen.

Hier is een korte beschrijving van oude kerissen in Indonesië en hoe deze door de eeuwen heen zijn veranderd.

Ontstaan van Keris

Het is niet bekend wanneer de keris precies is ontstaan, en geleerden zijn het niet eens over de oorsprong van de Keris.

Er zijn enkele stenen grafures bij de Borobudur-tempel in de buurt van Yogyakarta, 750 – 850 n.C., en ook een aantal hindoeïstische tempels met blanke wapens die sterk lijken op de Keris. Ze zijn niet 100% gelijkend, maar velen geloven dat dit de oorsprong van de keris was.

Sommige anderen geloven dat het pas een paar eeuwen later in Indonesië is aangekomen, terwijl anderen geloven dat er nog eerder tekenen van zijn via Zuid-China. Als de theorieën over Zuid-China kloppen, zou dit de Keris dateren uit ten minste de 5e eeuw. Velen zijn van mening dat er te veel verschillen zijn tussen de Dong Son-Kerissen van Zuid-China en de Keris om dit een plausibele optie te laten zijn.

Hoewel niemand precies weet hoe en wanneer de Keris is ontstaan, is het duidelijk dat ze door de eeuwen heen zijn verder ontwikkeld, met kleine aanpassingen in de vorm. Voor veel verzamelaars en Keris liefhebbers is het essentieel om de Keris te kunnen dateren, dus werd er een classificatiesysteem gecreëerd.

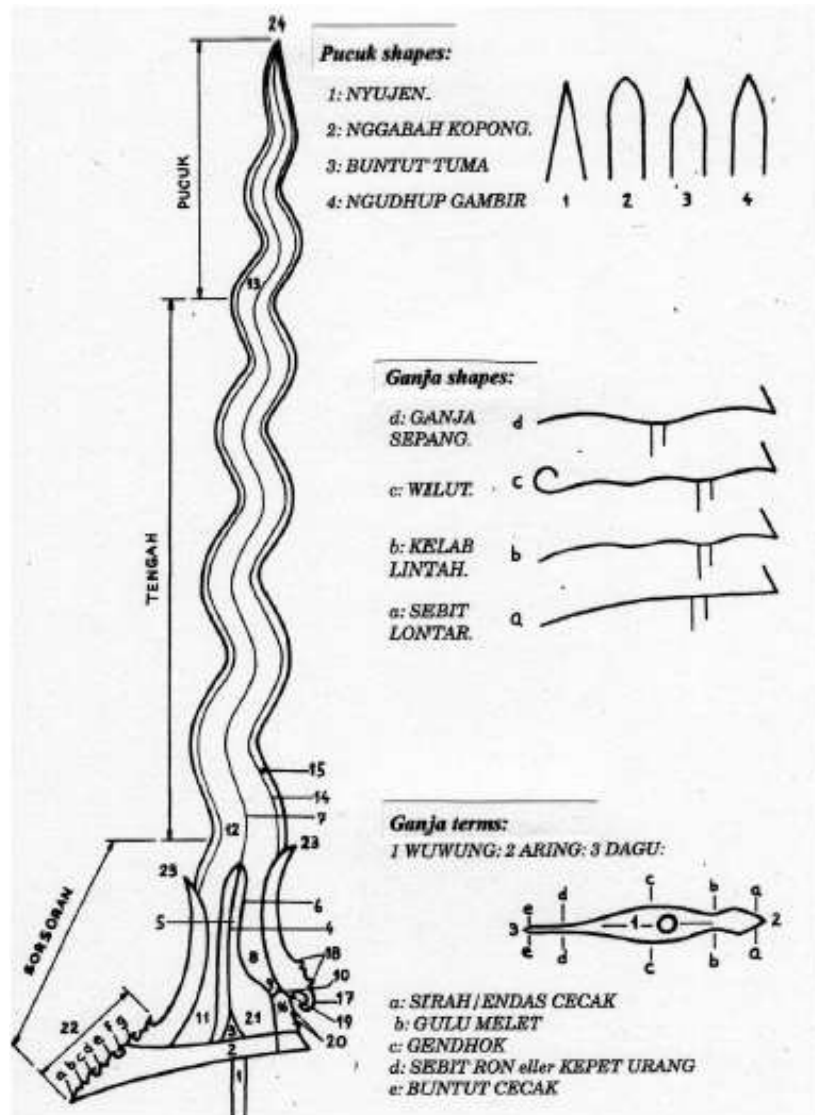
Systeem van Keris-classificatie in Java

Om de Keris en zijn leeftijd te bepalen, is het noodzakelijk om de Keris te classificeren. Dit staat bekend als **tangguh**, het proces van het beoordelen van het type Keris, de periode van de maker of de periode waarbinnen het is gemaakt.

Tangguh is een los concept, maar heeft over het algemeen betrekking op hoe de fysieke kenmerken van de Keris samenkomen om het type te helpen definiëren. Elke tangguh heeft zijn eigen kenmerken en door de Keris te classificeren, kan het in de meest geschikte tijd worden geplaatst.

De meest voorkomende fysieke indicatoren die worden gebruikt om de Keris te classificeren zijn:

1. **Tanting** - het geschatte gewicht
2. **Besi en Baja**: het basis materiaalbesi of baja (ijzer of staal)
3. **Pamor**: de materialen die zijn gebruikt om het kenmerkende ontwerp te creëren dat contrasteert met het Keris
4. **Pawakan**: de algemene visuele indruk en het hoofdgedeelte van de Keris
5. **Gonjo**: het brede, afzonderlijke gedeelte aan de basis van het blad
6. **Gandhik**: de gebogen zwelling aan de basis van het blad, aan de voorkant
7. **Blumbangan**: de groef aan de basis van het Keris die tussen wijsvinger en duim wordt geklemd
8. **Sogokan**: De centrale bewerking die oprijzen vanaf de basis van de Keris
9. **Ada-Ada**: Die centrale verhoging in het centrum van de wilah
10. **Kruwingan**: een inkeping die aan weerszijden van de Ada-Ada loopt
11. **Luk**: de golven/rondingen op het blad
12. **Wadidang**: de brede ronding van het blad



Benaming van de verschillende keris onderdelen

Omdat veel Kerissen oude bladen zijn en niet alle originele kenmerken duidelijk of intact zijn, is het niet altijd mogelijk om alle kenmerken binnen één enkele classificatie op één lijn te brengen. Er kunnen uitzonderingen zijn in het geval van Kerissen van extreem hoge kwaliteit die in alle opzichten zeer goed bewaard zijn gebleven. Het is daarom gebruikelijk dat de classificatie wordt toegekend aan de categorie die het dichtst bij lijkt te passen.

Het classificeren van de Keris door de eeuwen heen

Hoewel elke empu zijn eigen unieke stijl en techniek had, veranderde de Keris door de eeuwen heen onmerkbaar en bleven ze hetzelfde, maar met kleine verschillen. In staat zijn om het nauwkeurig te classificeren is een goede manier om het blad te dateren en de onderdelen nauwkeuriger te identificeren.



Op de universiteitskampus met prof Said Uns, Javanologie, bezoek NPSF nov-2023

Vervalsingen en fraude in de Keris wereld

De Keris is iets moois en biedt spirituele energie samen met prachtig vakmanschap. Met veel verschillende stijlen en bladen in veel verschillende tijdperken, varieert de Keris enorm in stijl, vorm en uiterlijk.

Deze diversiteit maakt deel uit van hun aantrekkingskracht; Omdat elk Keris afzonderlijk en door een gespecialiseerde metaalsmid wordt gemaakt, bestaat er niet zoiets als een universeel ontwerp. Zijn grootste kracht is echter ook zijn zwakte; de verschillen in het uiterlijk van de Keris betekenen dat het veel gemakkelijker kan zijn om een vervalsing te verkopen.

Het internet heeft het mogelijk gemaakt om aankopen te doen die anders onbereikbaar zouden zijn geweest, maar als je niet naar Indonesië reist, hoe weet je dan of een Keris echt is?

Hier is een nadere blik op de echte Keris en hoe u kunt voorkomen dat u wordt opgelicht door een vervalsing.

Inconsistenties in materialen

In de wereld van antiek is een van de veelbetekenende tekenen dat een item niet echt is, een gebrek aan consistentie in de gebruikte materialen.

Als een antiek bijvoorbeeld beweert te dateren uit de 11e eeuw, maar materialen gebruikt die pas in de 15e eeuw in de regio beschikbaar waren, moeten er alarmbellen gaan rinkelen. Of zouden ze dat moeten doen?

Om de zaken nog ingewikkelder te maken, is het heel gebruikelijk om Keris te vinden met materialen die uit verschillende tijdperken komen, en ook uit verschillende regio's. Dit betekent dat zelfs als de compositie niet uniform is, dit niet betekent dat het nep is.

Dit klinkt misschien twijfelachtig, maar daar is een heel goede reden voor. Kerissen werden zo hoog gewaardeerd dat ze via de bloedlijn werden doorgegeven, meestal van vader op zoon. Hoewel ze bekend stonden om hun spirituele kwaliteiten, werden ze ook gebruikt in gevechten. Krijgers hadden meestal drie verschillende Kerissen en gebruikten er een om te steken en een andere om te pareren. De Keris dat wordt gebruikt om te pareren zou worden blootgesteld aan enorme kracht en schade zou niet ongewoon zijn. In veel gevallen kan de parerende Keris ernstig gebroken of beschadigd zijn.

Maar hoe erg de Keris ook gebroken was, het weggooien ervan was uit den boze. Elke Keris herbergt een djinn en het weggooien van de Keris zou extreem veel pech brengen. Elke Keris zou langzaam en nauwgezet zijn gerepareerd. Net als een verbrijzelde vaas die weer aan elkaar is gelijmd, is het mogelijk om de scheuren te zien als je goed kijkt - en dat betekent verschillende materialen die in onderdelen worden gebruikt.

De reden hiervoor is dat het historisch gezien niet altijd mogelijk was om aan dezelfde materialen te komen. In plaats van de Keris kapot achter te laten, werden de Kerissen gerepareerd met alle geschikte materialen die te vinden waren. Dit kan inhouden dat materialen uit andere regio's worden verzonden, waardoor een verwarrende mengelmoe van culturele authenticiteit ontstaat.

In veel opzichten kan het hebben van een Keris gemaakt van verschillende materialen een teken zijn dat het echt is - maar niet altijd!



Leeftijd van de Keris

De Keris staat bekend als een oud type dolk dat afkomstig is uit Indonesië, dus als je een keris wilt kopen is het logisch om naar een oudere keris te zoeken.

Er zijn veel Kerissen die eeuwen oud zijn, maar nieuwe items kunnen kunstmatig worden verouderd om er veel ouder uit te zien. Het is daarom niet zo eenvoudig om een goede oude keris te vinden.

Kerissen worden vandaag de dag nog steeds gemaakt in Indonesië en ze blijven een belangrijk onderdeel van de lokale cultuur. Vanwege hun immense populariteit worden er echter veel Kerissen verkocht die in massa zijn geproduceerd.

Als je een Keris wilt dat de Keris-stijl imiteert en knipoogt naar de traditie en culturen, kan een in massa geproduceerd keris prima zijn, maar het is van vitaal belang om te begrijpen dat dit geen authentieke Keris is.

Het is mogelijk om een gloednieuwe Keris te kopen, maar u moet zeker zijn van de bron waar u koopt. Er zijn veel fabrikanten die zich richten op toeristen, waardoor Kerissen worden gemaakt die er echt uitzien, maar eenvoudige reproducties zijn. Om een echte Keris te kopen, moet je een ervaren empu vinden en bereid zijn te wachten tot ze de Keris hebben gemaakt. Moderne technieken zorgen ervoor dat dit veel sneller gaat dan in het verleden, maar meestal kan het nog steeds een paar weken duren.

Dit alles betekent dat het onmogelijk is om te zeggen of een Keris echt is op basis van zijn uiterlijk. U kunt een nieuwe Keris vinden die echt is, en een Keris die antiek lijkt, welke eigenlijk een reproductie is. En het omgekeerde is ook waar; er zijn veel oude Kerissen die absoluut authentiek zijn, en nieuwe Kerissen die in de fabriek geproduceerde replica's zijn.

Tenzij je de bron kent of de keris laat bekijken door een expert, is het onmogelijk om zeker te weten of je het om een echte Keris gaat of een vervalsing.

Verificatie verkrijgen

Het is nu gemakkelijker dan ooit om items online te kopen, wat betekent dat culturele artefacten zoals de Keris kunnen worden gekocht zonder eerst naar Indonesië te hoeven trekken. Dit maakt het veel handiger, maar opent ook de deuren voor meer vervalsingen en fraude, vooral als u koopt zonder de goederen eerst in het echt te zien.

Het is daarom aan te raden om vast te houden aan verkopers die je kunt vertrouwen, en altijd op zoek te gaan naar bewijs van authenticiteit. Natuurlijk kan elke verkoper zijn eigen

certificaat uitgeven om te verifiëren dat zijn artikelen echt zijn, dus deze certificaten moeten afkomstig zijn van een onafhankelijke derde partij, een Keris expert.

Als onderdeel van het verificatieproces moet de geschiedenis van de Keris uitgebreid worden gecontroleerd. Bepaalde kenmerken van de Keris zullen experts in staat stellen om te bevestigen of beweringen echt zijn, en ook of het gaat om een oudergemaakte wilah.

Het hebben van een geschiedenis van de Keris is een integraal onderdeel van het bezitten ervan, want het is natuurlijk niet alleen een decoratief Keris. De spirituele kracht van de Keris betekent dat de eigenaar moet begrijpen wat de djinn is die erin ligt en wat er nodig is om hem te voeden. Met de juiste authenticatie kunt u informatie krijgen over de specifieke magische krachten en hoe deze specifieke Keris moet worden gebruikt.

Veiling- en tweedehandssites kunnen deze informatie niet verstrekken, dus u loopt het risico een namaakartikel te kopen. Tenzij u in Indonesië rechtstreeks bij een empu koopt, moet u niet het risico lopen een Keris online te kopen zonder een onafhankelijk bewijsbewijs.



Candi Cetho, hier woont de geest Kiayi Kerincing Wesi, de geest van het heilig ijzer

Mystieke en spirituele kracht van de Keris

De Keris is een traditioneel Indonesisch dolk dat zowel door krijgers als door de adel wordt gedragen. Het is echter veel meer dan een simpel wapen; de Keris heeft een mystieke en spirituele kracht die zorgvuldig moet worden gerespecteerd om harmonie te garanderen.

Het huis beschermen, de meester verdedigen, kwalen genezen en water produceren; de Keris is in staat tot een aantal werkelijk magische prestaties. Hier is een nadere blik op zijn werking en wat een keris kan doen.

Inherente magische kwaliteiten

De Keris is een formidabel wapen en veel aspecten, zoals de golvende rondingen, die zijn ontworpen om maximale verwondingen te veroorzaken bij gebruik in gevechten. Het zijn echter de magische kwaliteiten van de Keris die hem onderscheiden.

Wanneer elke Keris wordt gemaakt, moeten tijdens de bereiding bepaalde rituelen worden gevolgd. Alleen speciale Kerissensmeden, bekend als empu, kunnen Keris maken en het moeizame proces kan enkele jaren in beslag nemen. Gedurende deze tijd neemt de Keris een eigen energie aan, die een oude spirituele kracht herbergt die wordt opgeroepen door de empu die de Keris creëert.

Belangrijk is dat de Empu de weton van de eigenaar weet, het doel van de aanschaf van de keris.

Daarom is niet elke Keris geschikt voor elke persoon. Een Keris kan geluk of ongeluk brengen, maar dit hangt ervan af of hij compatibel is met degene die hem heeft gekozen.

Eenmaal gekoppeld, mag alleen de eigenaar de Keris gebruiken en moet deze te allen tijde met respect worden behandeld. Als een persoon zijn Keris verwaarloost, zal de beschermgeest vertrekken en terugkeren naar de geestenwereld, waardoor de Keris zijn essentiële kracht verliest.

In het eerste Javaanse jaar na het bezit van de Keris, moet het een speciaal offer van wierook, rijst en bloemen krijgen om de geest te behouden en zijn bovennatuurlijke vermogens vast te houden.

De Keris moet ook worden gereinigd tijdens de heilige maand Suro of Tumpek Landep. Het proces van heilige reiniging vereist limoen- of citroensap, een mild wasmiddel of zuur kokossap, water, een borstel, een container en arseen (realgaar, arseen in steen vorm of arseentrioxide). Het ritueel in drie fasen omvat Mutih, Marangi en Anjamasi: reinigen, etsen en beschermen.



Nieuwe pusaka van Empu Ika Arista en een oude familie pusaka

De Empu

Zoals hierboven vermeld, speelt de empu een belangrijke rol bij het maken van de Keris. Hoe krachtiger de Keris, hoe vaardiger de empu moet zijn om de energie van de geest of djinn, zoals ze ook wel worden genoemd, te kunnen benutten.

De beoogde nieuwe 'meester' van de Keris zal de empu vertellen waarom hij of zij een Keris willen aanschaffen, en de intentie van de empu zal het type geest bepalen die in de Keris gaat wonen. Een empu moet hard werken aan rituelen om ervoor te zorgen dat de Keris goed is, waarbij alle sporen van kattenkwaad of kwaadaardigheid worden uitgeroeid.

De empu zal ook in staat zijn om de magische krachten en kracht van de Keris te beïnvloeden door de pamor die een Keris bedekt. De precieze mix van gebruikte materialen maakt een verschil; het gebruik van metalen uit zowel de aarde als de hemel levert de sterkste en meest spirituele Keris op. Een gepland pamor kan het Keris doordrenken met sterke energie, maar een ongeplande pamor, bekend als Pamor Tiban, wordt beschouwd als een geschenk van God en een nog krachtigere manifestatie.

Verschillende soorten pamor leveren verschillende kwaliteiten, zoals Pamor Miring voor glorie of Pamor Mlumah voor rust en geluk.



Empu Ika Arista

De geest van Keris, de Isi of Tuah.

Hoewel de meeste Kerissen een eigenaar vinden, is dat niet voor elk Keris het geval. De legende zegt dat sommige Kerissen de gevuld zijn met kwaadaardige geesten en als zodanig ongeluk brengen of geen goed doen, zwarte magie...

In plaats daarvan zoeken deze Kerissen opzettelijk slachtoffers op en vinden ze het leuk om schade aan te richten. Er wordt gezegd dat ze onafhankelijk rondvliegen en op verschillende sluwe manieren detectie kunnen vermijden. Er is een bepaalde Keris die wordt tentoongesteld in een museum waarvan wordt gezegd dat hij in staat is zichzelf uit te hullen, een onschuldig slachtoffer te vermoorden en zichzelf weer schoon te vegen voordat hij 's ochtends terugkeert naar zijn vitrine.

Maar niet alle Kerissen bevatten bloeddorstige geesten die een offer vragen. De meeste kerissenhelpen hun meester te beschermen en te bewaken. Er zijn veel verhalen over de geest binnen de Keris die onafhankelijke actie onderneemt om zijn meester te verdedigen. Dit omvat verhalen over een Keris die naar een vijand toe vliegen zonder dat de eigenaar een vinger uitsteekt, in de lucht zweeft en hevig trilt om de eigenaar te waarschuwen voor dreigend gevaar.

De isi of tuah zal alleen de eigenaar toestaan om de Keris uit de schede te halen, en zelfs dan moet altijd een bepaald ritueel worden gevolgd. De schede moet in de linkerhand worden gehouden met de handpalm eronder en de schede naar boven gericht. Het handvat moet met de rechterhand worden vastgehouden, met de duim tegen de mond van de schede gedrukt, waarbij druk wordt uitgeoefend om de Keris uit de schede te trekken.

Als de Keris stijf of onverzettelijk aanvoelt in de schede, moet deze worden achtergelaten en niet worden geforceerd. Zodra de Keris met succes uit de schede is gehaald, moet de eigenaar het voorzichtig optillen om langzaam het voorhoofd aan te raken. Deze beweging is een teken van respect voor de geest die in de Keris zit. Er zijn andere Kerissen in verschillende regio's van Azië, en ze kunnen verschillende rituelen hebben bij het uit de schede halen van de Keris.

Magische krachten van de Keris

Zoals we al hebben gezien, zijn er veel overtuigingen rond de geest die in de Keris leeft en wat er nodig is om zijn bovennatuurlijke goede wil te behouden.

Door de lucht vliegen, vijanden aanvallen en waarschuwen voor gevaar zijn slechts enkele van de magische eigenschappen die de Keris zou bezitten.

Het aanvallen van vijanden in de conventionele zin is niet de enige manier waarop een Keris zijn eigenaar kan beschermen. Close combat kan zelfs iedere Kerissen gevaarlijk zijn, dus de Keris biedt manieren om van veraf hetzelfde resultaat te bereiken. Als je de Keris in de voetafdrukken van iemand drijft, zou hij dood neervallen. Je kunt ze ook simpelweg doden door de Keris in hun richting te wijzen.

De krachten van de Keris zijn bijna eindeloos, maar verschillende Kerissen hebben verschillende vaardigheden, en dit wordt weerspiegeld in het gebruik. Een gewone Keris wordt meestal in een huis gehangen om bescherming te bieden en vereist geen magie om de beste effecten te produceren. Anderen zijn complexer en kunnen het beste worden beperkt tot ervaren magiërs die de spirituele kracht kunnen gebruiken om hun rituelen uit te voeren.

De magische mythen en legendes van de Keris



Oude pusaka

Van elke Keris wordt gezegd dat hij zijn eigen geest herbergt, die een energie bevat die rechtstreeks tot de eigenaar spreekt. Niet alle Kerissen zijn geschikt voor elke persoon; Sommige Kerissen brengen de ene persoon ongeluk, maar schenken geluk aan de andere.

De mystieke kwaliteiten van de Keris en het unieke gebruik ervan door de geschiedenis heen betekent dat er veel mythen en legendes zijn die van de ene generatie op de andere zijn doorgegeven.



De collectie van Koningin Ratu Anita van Banten

De aard van de Keris

Slapen met de Keris onder je kussen is een traditionele methode om de isi van de keris te leren kennen. Als je goede dromen hebt, zal de Keris je geluk brengen. Als je nare dromen hebt, bepaalt de oude overlevering dat de Keris niet bij je past en dat het houden van de Keris je alleen maar ongeluk zal brengen.

Veel mannen hadden speciaal voor hen gemaakte kerissen om de voordelen te ontvangen die ze zochten, zoals rijkdom, gezondheid of geluk. De lengte van het Keris moest gelijk zijn aan de afstand tussen de tepels van de man of precies de lengte hebben van het 'duimen' van het blad. Al het andere zou ongeluk brengen.

Het belangrijkste is denk ik dat een keris als erfstuk toebehoort aan de erfgenamen. Een keris zoekt dan ook altijd de weg naar zijn erfgenamen.



Mijn eigen keris Kiayi Megantoro van Empu Ika Arista

De magische kracht van Keris

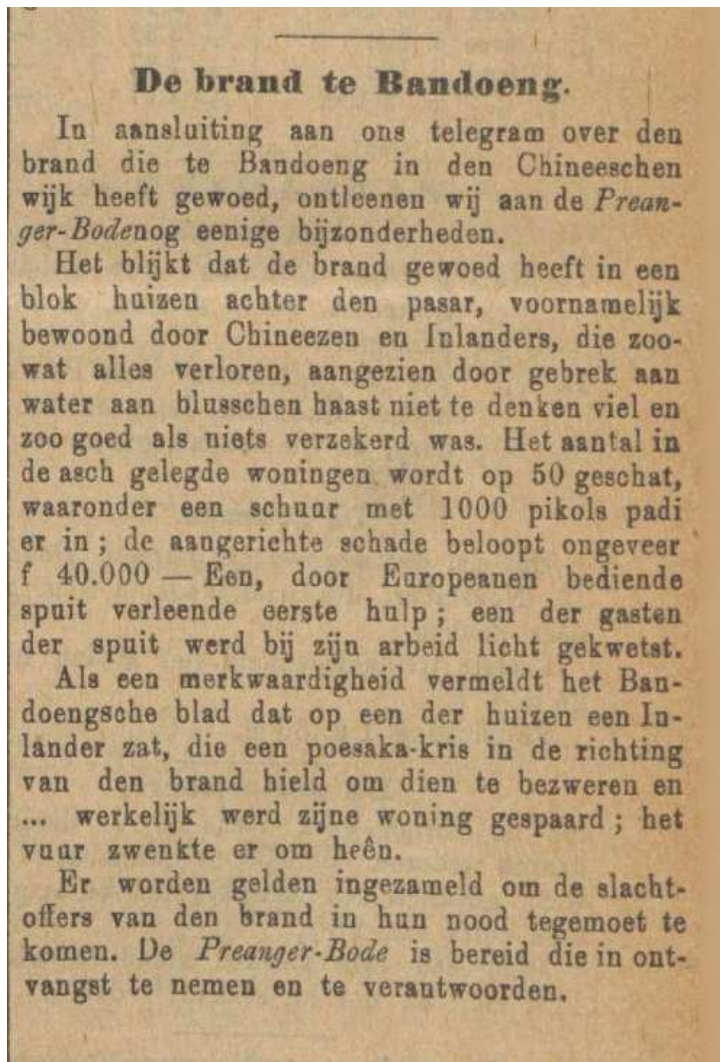
Er zijn veel verhalen verteld over de magische vermogens van de Keris en waartoe elke individuele Keris in staat is.

Van Kerissen die ter bescherming aan de balken van een huis zijn opgehangen, wordt gezegd dat ze naar vijanden vliegen die over de drempel stappen en hun meester beschermen tegen kwaad. Wanneer de Keris wordt gedragen, is hij even dynamisch en rammelt hij met zijn schede wanneer hij gevaar detecteert dat dichterbij komt.

De folklore zegt dat Keris in hun eentje door de lucht kunnen vliegen, hetzij om kwaad te doen, hetzij om hun meester te bewaken. Wanneer de ware naam van de Keris door zijn meester wordt uitgesproken, kan hij ook op de punt van zijn Keris blijven balanceren.

Extra krachten van de Keris

Keris kan ook vuur doven, beschermen tegen vlammen en/of de intensiteit verminderen in een beweging die bekend staat als "vuureten" of "maya-api". Een beroemd verhaal vertelt hoe een dorp van 300 houten huizen werd gedecimeerd door uitslaande brand, maar één enkel huis met de Keris bleef ongebrand. De eigenaar verkocht later de Keris omdat hij geld nodig had, en minder dan twee maanden later was zijn huis tot de grond toe afgebrand.



Een bekende legende vertelt hoe vuur van een brandend schip naar het land werd verplaatst, simpelweg door de Keris op het schip te richten. Een beweging van het blad naar het land verwijderde de vlammen uit het schip, waardoor iedereen aan boord werd gered.

Omgekeerd kan de Keris ook water bevelen. Het is mogelijk om het equivalent van een glas water uit te persen met een Keris, maar de legende zegt dat dit zijn andere vaardigheden vernietigt.

De legende van de Keris en Mpu Gandring

Er zijn veel mythen en legendes over de Keris, met verhalen over de ongelooflijke magische vermogens die deze oude stijl van de Keris tentoonspreidt. Een van de beroemdste legendes aller tijden is echter de Keris en Mpu Gandring, een tragisch verhaal dat laat zien waarom elk Keris met eerbied en zorg moet worden behandeld.

Het verhaal

Het verhaal speelt zich af in de 11e eeuw met Ken Arok, het kind van de hindoegod Brahma, in het middelpunt. Na een hedonistisch leven wordt hij getemd door de hindoepriester Lohgawe die hem overtuigt om te stoppen met roven en gokken en een fatsoenlijk leven te leiden. Lohgawe helpt Ken Arok om een baan te krijgen bij een van de machtigste lokale leiders, Tunggul Ametung als lijfwacht.

Helaas wordt Ken Arok verliefd op Tunggul's vrouw, Ken Dedes, en gelooft dat ze is uitgekozen om een lijn van koningen te baren. Hij gelooft ook dat hij door haar tot vrouw te nemen ook koning zal worden.

Ken Arok besluit om Ken Dedes op alle mogelijke manieren te pakken te krijgen, en benadert Mpu Gandring, een beroemde Keris-maker. Hij vraagt Mpu Gandring om een Keris voor hem te maken die bijzonder sterk en krachtig is. Mpu Gandring is het daarmee eens, maar waarschuwt dat het een jaar zal duren om te doen. Vijf maanden later bezoekt Ken Arok Mpu Gandring om de voortgang te controleren en ziet wat hij denkt dat een voltooide Keris is. Mpu Gandring waarschuwt hem echter dat, hoewel het er misschien af uit ziet, er nog veel werk aan de winkel is om de noodzakelijke rituelen uit te voeren die zouden voorkomen dat de Keris een kracht van het kwaad worden.

De woorden van Mpu Gandring zijn aan dovemansoren gericht, want Ken Arok wil Tunggul Ametung vermoorden voordat zijn vrouw bevalt van een erfgenaam. Ken Arok grijpt de Keris en steekt Mpu Gandring neer, waarbij de man dodelijk gewond raakt. In zijn laatste adem spreekt Mpu Gandring een vloek uit over de Keris. Er zijn verschillende interpretaties van de vloek geweest; sommigen zeggen dat de Keris vervloekt was om zeven mensen te doden, anderen zeggen dat de vloek voorbestemd was om zeven generaties erfgenamen van Ken Arok te doden. Maar beide versies zijn het erover eens, de Keris was vervloekt om Ken Arok te vermoorden.

Het plan van Ken Arok was sluw; hij gaf de Keris aan een andere lijfwacht, Kebo Ijo, die er zo trots op was dat hij de Keris aan iedereen liet zien die hij tegenkwam. Zodra

de eigendom van de Keris bekend was, stal Ken Arok het terug van Kebo Ijo en gebruikte het om Tunggul Ametung dood te steken terwijl hij sliep.

'S Ochtends werd het lichaam van Tunggul Ametung gevonden met de beroemde Keris van Kebo Ijo aan zijn zijde, en de onschuldige lijfwacht kreeg de schuld van de dood. Ken Arok kwam in actie en doodde Kebo Ijo met de Keris in een schijnbare wraakactie.

Het leek erop dat het plan van Ken Arok had gewerkt, want hij claimde Ken Dedes als zijn vrouw en nam het over als heerser. Ken Dedes had al een zoon geboren van de overleden Tunggul Ametung, Anusapati. Niemand vertelde Anusapati dat hij niet de echte zoon van Ken Arok was, maar hij werd achterdochtig en leerde de waarheid over niet alleen zijn afkomst, maar ook over wie zijn vader echt heeft vermoord. Woedend greep Anusapati de vervloekte Keris en beval zijn assistent om Ken Arok te vermoorden, wat hij deed.

Om er zeker van te zijn dat er niets over zijn rol werd gezegd, gebruikte Anusapati de Keris om zijn assistent te vermoorden die de moord had gepleegd. Het was echter niet genoeg, want Tohjaya (de zoon van Ken Arok uit zijn eerste huwelijk) ontdekte het moorddadige geheim van Anusapati. Hij nam de Keris van Anusapati tijdens een hanengevecht en doodde hem met de Keris.

Tohjaya nam vervolgens de heerschappij over de regio over, maar nam onverstandige beslissingen, wat leidde tot een opstand die hem uiteindelijk het leven kostte. Tohjaya werd neergestoken, met de Keris.

Mpu Gandring, Ken Arok, Tunggul Emetung, Kebo Ijo, Anusapati, Anusapati's assistent en Tohjaya: de zeven doden voorspeld in de vloek van de Keris.

Het is niet duidelijk wat er hierna met de Keris gebeurde, maar volgens de legende werd hij in de Javazee gegooid waar hij in een draak veranderde.



Candi Sukuh de tempel voor de keris

Het uiterlijk van de keris

De Keris, ook wel kris genoemd, is een asymmetrische dolk, dolk of Keris met een onderscheidend uiterlijk. Het is bekend dat het vele eeuwen oud is en kan worden herleid tot Java, vanwaar het zich verspreidde naar de omliggende gebieden.

De Keris bestaat uit drie delen, die allemaal belangrijk zijn: het Keris, de greep en de schede. Hoewel het een duidelijk potentieel heeft als wapen, worden Kerissen vooral gewaardeerd om hun spirituele kwaliteiten.

Het is mogelijk om veel voorbeelden van de Keris te vinden, en er wordt gezegd dat je het weet als je die voor jou ziet. Het ontwerp is typisch smal en loopt taps toe vanaf een brede en asymmetrische basis. Er zijn minstens 40 varianten op de dhapur - het ontwerp en de vorm van het Keris - met 120 varianten van de pamor, het decoratieve patroon van metaallegering op het blad.

Keris-specialisten classificeren elke Keris op basis van drie elementen:

Sepuh - het tijdperk van de Keris

With - de toestand van de Keris

Tangguh - de periode waarin de Keris voor het eerst werd gemaakt

Pre-Keris Keriss

Metaalbewerking arriveerde vanuit Zuid-China in Indonesië en maakte de overgang tijdens de bronstijd. Dit werd gedocumenteerd door de ontdekking van Dong Son bronzen trommels die dateren uit de 5e eeuw voor Christus.

Dit is vooral relevant omdat de Dong Son-cultuur is gekoppeld aan een speciaal soort dolk met een decoratief gevest dat sommigen hebben vergeleken met de Keris. Ze zijn echter niet hetzelfde en een eenvoudige vergelijking van de pre-Keris Indonesische Kerissen en de Dong Son-Kerissen laat zien dat de Keris verschillend en gescheiden is van hen allemaal.

Smeden van een Keris



Empu van Aeng TongTong

Het maken van een Keris was geen snel proces, en alleen bepaalde mensen hadden de vaardigheid om dit te doen. Bekend als Empu, creëerden ze geduldig elke Keris afzonderlijk, waarbij ze lagen metaal met feilloze precisie vouwden. In de meest waardevolle Keris kunnen er honderden lagen metaal in het Keris zitten, een prestatie

die vele jaren in beslag heeft genomen. Tijdens dit proces werden ook vaak 2 kerissen tegelijk gesmeed, zodat er een backup was mocht er iets fout gaan in het proces.

Hoewel empu Kerissensmeden waren, bedreven in het werken met metaal, was het niet alleen een kwestie van het gereedschap tevoorschijn halen en aan de klus beginnen. Voordat elke Keris werd geschapen, moesten de empu zich geestelijk goed voorbereiden door te vasten, zich te onthouden van slaap, het uitvoeren van rituelen en mediteren. Pas toen ze de juiste spirituele staat hadden bereikt, kon een empu beginnen met de taak om een Keris te creëren.

Voordat het werk begon, moest de persoon die de Keris bestelde de empu precies vertellen wat ze van hun Keris wilden. Dit omvatte het specificeren van de vorm en het aantal golven (de luks), het type pamor en eventueel houtsnijwerk. Het aantal golven in het blad zou normaal gesproken oneven zijn, anders zou het blad als ongelukkig worden beschouwd.

Niet alle Kerissen hebben het kenmerkende golvende ontwerp; Ongeveer de helft heeft een recht Keris. De beoogde eigenaar van de Keris zou de empu ook de spirituele kwaliteiten vertellen die ze van hun Keris verlangden, zoals een goede gezondheid, geluk of rijkdom.



Wanneer werden Keris voor het eerst gemaakt?

Voor een cultureel symbool van zo'n enorm belang in Indonesië lijkt het bijna ondenkbaar dat niemand echt weet wanneer of hoe de Keris voor het eerst verscheen. Maar toch is dit mystieke Keris gehuld in mysterie en kunnen veel geleerden het niet eens worden over zijn geschiedenis; Sommigen beweren dat dit het zoveelste bewijs is van de magische kwaliteiten van het Keris.

Bij de 9e-eeuwse Borobudur-tempel bij Yogyakarta op Java zijn er ontwerpen op de muren waarvan wordt gezegd dat ze op de Keris lijken. Nabijgelegen hindoetempels hebben soortgelijke tekeningen die, hoewel niet helemaal identiek aan de Keris, heel dicht bij elkaar liggen.

Er wordt aangenomen dat deze prototypes hebben geleid tot wat nu wordt erkend als het traditionele Keris-Keris.

De oudste Boeddha keris die gevonden werd in Semarang onder een laag vulkanisch as, is via koolstofdatering op 900 tot 1000 n.C. gedateerd. De opkomst van het Javaans Hindoe Boeddhisme. Dit geloof kreeg zijn hoogtepunt in de 12^e eeuw, de tijd dat ook de legendes rondom de keris verschenen, Ken Arok en Empu Gandring. De moderne keris zal dan ook hoogst waarschijnlijk rondom de 13^e eeuw zijn ontstaan.

Hoewel Keris werd geclassificeerd als een steekwapen en door soldaten werd gedragen, is de keris zeker geen primair wapen. Sommige Kerissen zijn gemaakt voor medicinale doeleinden, terwijl andere zijn ontworpen voor de bescherming van een eigendom (door het op te hangen) of voor meditatie.

Sommige geestelijken geloven dat de Keris pas in de 10e eeuw werd gemaakt; Anderen denken dat het misschien nog later is geweest. De aanwezigheid van het vroege kunstwerk in de Borobudur-tempel suggereert echter dat de Keris een langere geschiedenis heeft dan sommigen suggereren.



Kerissen in de keraton van Minangkabau

Keris in het dagelijks leven

Als een zeer spiritueel voorwerp, en met een eigen energie, werd elke Keris met respect behandeld. Dit betekende dat elke Keris, volgens de moslim traditie, van vader op zoon werd doorgegeven en van generatie op generatie werd doorgegeven als een waardevol erfstuk. In mijn familie is de familie keris 2x doorgegeven aan een vrouw, mijn overgroot oma Raden Ajoe Augustine Setjodiredjo, en in de oorlog aan mijn oma Annie Deelken.

Vrouwen konden soms ook een Keris dragen, hoewel hun Keris meestal kleiner van formaat is i.v.m. de klederdracht, patrem keris. Overigens zegt de grote niets over de kracht van de keris.

Ageman kerissen zijn niet ontworpen om thuis te blijven. Ze werden meegenomen naar alledaagse gebeurtenissen. Krijgers droegen drie Kerissen tegelijk: één van hun vader, één van hun schoonvader en hun eigen Keris.

Tayuhan kerissen, de heilige kerissen worden meestal in een houten doos opgeborgen op de hoogste plek in huis.

De Keris werd voor vele doeleinden gebruikt en was, in tegenstelling tot andere wapens, niet puur bedoeld voor de strijd. Desalniettemin was het een effectief wapen en werd het gebruikt door krijgers in gevechten, waarbij de ene Keris werd gebruikt om te pareren en de andere om aan te vallen. Dit betekende dat de Keris soms gebroken kon worden, maar hoe erg de schade ook was, een Keris kon nooit worden weggegooid. Elke breuk zou nauwgezet worden gerepareerd met materialen die beschikbaar waren. Dit is de reden waarom sommige Kerissen een gemengde oorsprong lijken te hebben, omdat ze op een later tijdstip zijn gerepareerd met materialen die van buiten Indonesië kwamen.

Waar komt de spirituele richting vandaan?

De traditie van de moderne keris kent zijn oorsprong dus in de Majapahit periode, en de huidige spirituele tradities hebben hun oorsprong dus in de omzetting van de tradities uit Majapahit door de Wali Songo, de 9 heiligen.

De moderne keris heeft alle symbolen van het Shiva-Boeddhagama in zich, de in Indonesië ontstane samenvoeging van het Shaïvisme en Boeddhisme uit de 13^e eeuw. Een tantrische richting ook wel het Indonesisch Shiva Bhairavaïsme wordt genoemd.

De keris is een object van meditatie om in contact te komen met de voorouders en de geestenwereld. De symboliek geeft aan dat het verbonden is met het tantrische Shivaïsme. De Tantrische leer is een rituele leer. Het legt de nadruk op magische formules, rituele praktijken en via meditatie op godenbeelden, rituele woorden (mantra's) en symbolen om zich te verenigen met de hoogste mannelijke en vrouwelijke principes (shakti) en daarmee de dualiteit van de wereld uit te doven om bevrijding (moksha) te bereiken.

Tijdens de laatste decennia van de Midden-Javaanse periode (het begin van de 10e eeuw) kreeg het Tantrisme, een sterke voet aan de grond in zowel boeddhistische als hindoeïstische religieuze praktijken. Zelfs Tibetaanse monniken gingen bij de Indonesiërs in de leer om hun al bekende tantrisme te verbeteren. Het was echter vooral in de 13e eeuw dat een speciaal soort Tantrisme vooruitgang boekte, het Shiva Bhairavaïsme.



Interessant interview met de Tibetaanse Lama Khenpo Tsheten over de grote invloed van het Indonesische Boeddhisme van de 7e tot de 13e eeuw

Nu werd het verschrikkelijke aspect van Shiva aanbeden door middel van rituelen en meditaties op begraafplaatsen en in grotten, het offeren van bloemen, dieren en mensen, rituele geslachtsgemeenschap enz. zoals weergegeven op de vele eeuwenoude Indonesische tempels. Op deze manier probeerden ze zich te verenigen met Shiva Bhairava en daardoor zijn bescherming te krijgen om demonen en vijanden te overwinnen.



Meditatie op de grafheuvel "de zwarte berg" en mediteren in de grot "de Vierge"

Deze verschuiving is duidelijk te zien in de Oost-Javaanse kunst, waar de demonische aspecten zowel in de beeldende kunst als in de literatuur opvielen. Dit helpt te verklaren waarom de kerissen vaak demonische grepen hebben en waarom het lemmet van een kris wordt gezien als een fallus/lingam en een Naga, de heilige berg Meru/Semeru die allemaal centrale symbolen zijn van het Shivaïstische Tantrisme. Verder geeft het de periode van het ontstaan van de moderne keris aan.

Over het algemeen komt de Naga niet voor in de Indonesische kunst vóór de Oost-Javaanse periode en omdat de Naga zo'n centraal symbool van de kris is, geeft dit aan dat de keris mogelijk in deze periode is ontstaan.

De Wali Songo hebben deze geloven samengevoegd en zo is na de Majapahit periode het moderne Kejawen ontstaan.

Het zorgt ervoor dat het primitieve geloof in geesten, demonen en voorouders, het sjamanistische geloof, de tantrische mystiek, het boeddhisme, het sivaïsme en de soefistische islam zich als één geheel kunnen verenigen, via de keris als spiritueel symbool. Tegelijkertijd is de keris vooral verbonden met Shiva Bhairava, omdat de zeer centrale symbolen zoals de Naga, de Râksāsa, het hoofd van de Bonaspati, de heilige berg Meru, de Lingam-Yonin en de Ganesha zijn allemaal symbolen die hem als gemeenschappelijke noemer hebben.

Dit is de basis van waaruit alle andere tegenwoordige spirituele richtingen zijn ontstaan, dus een soort paraplu waar alle huidige richtingen onder vallen.

Het maken van de offers, het Sajen

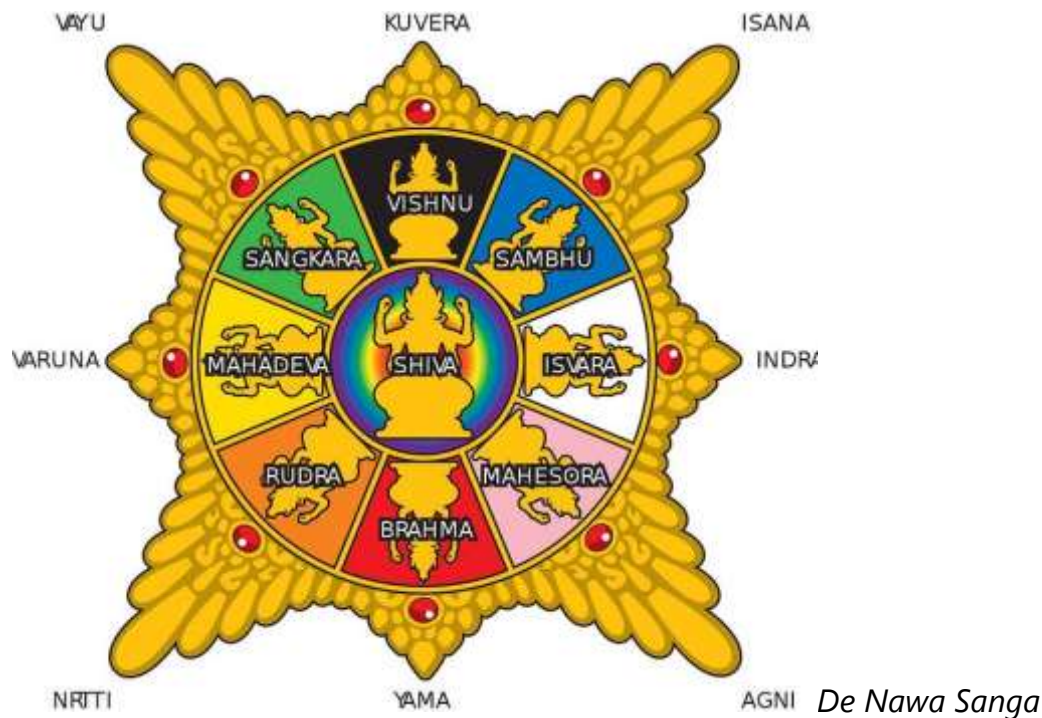
Alles stond in die tijd in het teken van de 5 elementen van Shiva. Zelfs de week had 5 dagen. De 5 elementen zijn: lucht, vuur, water, aarde en ether.



Sajen offer tijdens Suro of Tumpek Landep, het jamasan keris en tosan aji

Belangrijkste symbool uit Majapahit is de Nawa Sanga:

De Nawa Sanga omhelst de hele filosofie van het leven...

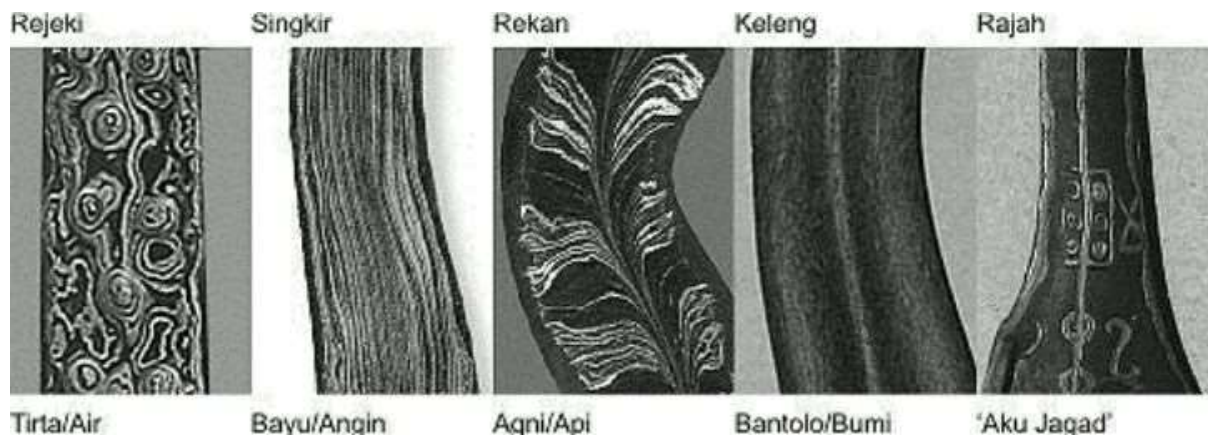


De **Nawa Sanga** heeft de 9 belangrijkste goden in zich, maar ook de 5 elementen. In Indonesië heb je 5 elementen te weten op rechts de kleur wit, lucht met als guna wierook. Dan beneden rood, vuur, en als guna vuur. Links de kleur geel, water, met als guna water en op de top de kleur zwart, aarde met als guna een steen of ongekookte rijst. En ether heeft geen kleur of vorm met als guna het geluid van de ghenta.

Deze 5 elementen zie je ook terug in de 5-daagse week van Java de pasaran. De pasaran dagen zijn: **Legi, Pahing, Pon, Wage** en **Kliwon**. Kliwon is de heilige dag.

TABEL HARI, PASARAN DAN NEPTU			
HARI	NEPTU	PASARAN	NEPTU
MINGGU	5	LEGI	5
SENIN	4	PAHING	9
SELASA	3	PON	7
RABU	7	WAGE	4
KAMIS	8	KLIWON	8
JUMAT	6		
SABTU	9		

Ook de keris is onderverdeeld in de 5 elementen van Shiva.



Deze indeling is nuttig om de energie van de keris te kunnen verklaren en zijn doel, omdat het pamor patroon gelinked is aan de 5 elementen.

Je hebt water kerissen die goed zijn voor je levensloop, tirta/air. Je hebt lucht kerissen die hun energie centreren rond om de punt, bayu. Deze energieën kunnen ook "reizen". Dan heb je de vuur kerissen die iets doen met je karakter of persoonlijkheid, agni/api. Dan heb je de zwarte kelengan kerissen die negatieve energieën kunnen neutraliseren zodat iets nieuw kan ontstaan. En je hebt de heilige kerissen met symbolen, of afbeeldingen van de Singa of Naga, de ether of de geest.

Nu heeft de keris offers, sajens nodig om in de keris te blijven. Zonder de "voeding" van de offers gaat de geest terug naar de geestenwereld. Het is een fabeltje dat de Isi dan slaapt. Een opgezette hond slaapt ook niet, hoe levens echt hij er ook uit ziet, het is gewoon een dood ding....



Sajen offers tijdens Tumpek Landep

De meest zorgvuldige en makkelijkst te maken offer is de **Canang**, of ook wel **Canang Sari** genoemd.



Foto van internet met een canang uit Bali

Als je de Nawa Sanga bekijkt dan zie je boven de kleur zwart, rechts de kleur wit, beneden de kleur rood en links de kleur geel. In het midden zit de ether, de heilige geest die word weergegeven in de drie eenheid. Nu bestaan er geen zwarte bloemen en word dan meestal blauw of paars gebruikt. Als je nu de Canag uit Bali bekijkt dan zie je boven paars, beneden rood, links wit en rechts geel.

Wat je doet is eigenlijk alle elementen offeren aan de keris, dus je legt een offer neer wat de gehele kosmos omvat, met de kleuren van de Nawa Sanga.



Selamatan, de Gunungan van nasi kuning, tijdens Suro of Tumpek Landep

Je kunt ook direct de elementen offeren door ook wierook een brandende kaars een bakje water ongekookte rijst en de bel te gebruiken.

Koffie, bitter staat voor ether, dus i.p.v. de tempel bel kun je ook een kop zwarte koffie neer zetten. Thee is als welkom voor de geest. Vaak wordt ook een ei

toegevoegd, een ei staat voor iets nieuws, net als Ganesh. En uiteraard wat lekker eten wat goed ruikt.



Nu is het zo dat geesten, en ook dus onze geest, erg gevoelig zijn voor geuren. Het verandert onze stemming. Nu de geur van de wierook is bepalend voor het doel van de ceremonie omdat het de stemming van de geest verandert.

Dit is ook het geval met de verschillende olieën. Bijvoorbeeld de geur Musk, die trekt geesten aan, vandaar dat veel vrouwen parfums met Musk als bestanddeel hebben. Bloemengeur maakt dat je opener word en soepeler in je beslissing, vandaar dat tijdens zakelijke gesprekken ook van bloemen geur gebruikt word. Dit geldt ook allemaal voor de geest van de keris.

Jamasan keris, het wassen van de keris

Het wassen van het blad is eigenlijk het spiritueel reinigen en laden van het blad. Water is altijd ideaal om negativiteit van je af te wassen. Dit geldt voor mensen, een lekkere douche helpt ook om de negativiteit van je af te wassen. Dit geldt ook voor het reinigen van stenen, dat doe je ook veelal door ze onder water te spoelen. En datzelfde doe je ook met de keris.

Bij het reinigen van de keris en het aanraken van het blad, de wilah reinig je altijd eerst de ruimte, dat kan met butterfly water, de aziatische variant van Florida water, of wierook en je gebruikt de tempel bel om de negatieve energie te verjagen. Dit is om te voorkomen dan een lagere slechte geest in de keris komt.



De spirituele bel, de Ghenta

Dan gebruik je garam/asin, zout, om de handen vrij te maken van negatieve energie, voordat je het blad aanraakt.

Je vult een bak met water, dat kan heiligwater zijn uit een van de Indonesische bronnen, maar dat kan ook water uit de natuur zijn, van een bron of beter zelfs nog van een heilige bron.



Heilig water van verschillende bronnen

Dan doe je rozenblaadjes in het water, rozenwater heeft namelijk een zeer reinigende en zuiverende werking. Je wrijft dan met de rozenblaadjes over het blad om de wilah spiritueel te reinigen.

Je houdt het blad ook in de rook van de wierrook, om negatieve energieën te verjagen en een verbinding te leggen met de hemel. De wierrook moet bestaan uit harsen en hout, omdat die de beste verbinding legt. Ook de geur van de wierrook beïnvloedt de stemming van de Isi of Tua.



Na het wassen met rozenwater droog je de keris goed af, en sluit je de wilah weer door het blad in te geuren met olie. **Let op!** De Isi leeft in de vezels en kleine openingen van de wilah. Zet je het blad van de wilah te veel in olie dan stikt het blad en raak je de isi kwijt. De enige functie van de olie is de geur. Dus ook niet verdunnen zoals verzamelaars doen, voor verzamelaars is het uiterlijk heel belangrijk, het gaat bij de keris om het innerlijk.

Je kunt de keris ook droog geuren door het in de wierook te houden...



Er zijn 13 hoofdpunten om een keris te identificeren volgens de Empu's van Aeng TongTong

Tanting, is het gewicht, Besi, is het ijzer, Pamor, is de tekening op het blad, Baja, staal, Pawakan, is het fysieke uiterlijk van de keris, Gonjo, Gandik, Blumbangan, Sogokan, Ada-ada, Kruwingan, Eluk-Lukan, Wadidang, Sekar Kacang.

1 Je begint met Pawakan, een eerste indruk van het fysieke uiterlijk van de keris. Hier zie je eigenlijk al bepaalde kernmerken van de keris zoals de algemene vorm, de dhapur, en stijl van het kerisblad. Je ziet dan ook of de keri Wutuh is, compleet

2 Tanting het gewicht van de keris. Het gewicht verteld iets over de gebruikte metalen. Iedere tanguh of koninkrijk had zijn eigen metaalsoorten voor het smeden van de keris

3 Baja en Besi, welke soorten ijzer zijn gebruikt voor de creatie van de keris. Wat betreft Besi en Baja, ijzer en staal, gebruikt de Empu verschillende ijzersoorten die ook een spirituele werking geven.

Volgens de Serat Wesi Aji geschreven door R. Ng. Ronggowarsito zijn er minimaal 17 soorten ijzer die kunnen worden voor het maken van een keris, namelijk:

- a. Karangijang-ijzer: blauwachtig zwart ijzer, met ijzeraders als water. De tuah is koud en effectief voor geluk.
- b. Pulasani-ijzer: zilvergroen of nymerlilen-ijzer, met ijzeren aderen zoals steen. De Tuah geeft geluk, brengen geluk en verhoging van je sociale status.
- c. Mangangkang-ijzer: paarsachtig zwart ijzer, met gewone ijzeraders. De Tuah staat voor geluk, voegt autoriteit toe, maakt je geliefd bij mensen om je heen en brengt geluk.
- d. Walulin-ijzer: blauwachtig gekleurd ijzer, je kunt een verdeling van zachte kristallen op het oppervlak van het ijzer zien. De tuah is voor voorspoed van autoriteiten.
- e. Katub ijzer: glanzend groenachtig zwart ijzer, heeft ijzeren aderen zo dun als haar. De Tuah is voor geluk en beschermd tegen inslagen van speren, pijlen, messen en kogels.
- f. Cambodjaans/Sambodaans ijzer: witachtig ijzer met ijzeraders zoals die lijken op kleine knollen van planten, helder van kleur, Tuah is voor eerbaarheid.
- g. Welangi-ijzer: groengeel ijzer, Tuah Voor geluk en brenger van geluk.
- h. Ambal Iron: roodachtig blauwachtig ijzer, met de Tuah als soort magneet om andere pusaka aan te trekken.
- i. Tumpang Iron: paarsachtig blauw ijzer, met Tuah voor magische krachten en autoriteit.
- j. Windudadi/Sinduaji-ijzer: blauwachtig wit ijzer als glas, drijft als het in water wordt gedaan, een zegen van kracht en standvastigheid.
- k. Iron Werani: paarszwart ijzer als een telangbloem, geluk hangt af van de eigenaar, benadrukt de ervaren situatie.

- l. Iron Terate: zwart ijzer met groenachtig mos, de tuah staat voor de aard van genade.
- m. Malela Ruyun-ijzer: blauwachtig wit ijzer, aderen als haar, Tuah voor moed en vastberadenheid.
- n. Balitung/Galitung IJzer: donker paarsachtig zwart ijzer, Tuah goed voor reizigers en voor vissers.
- o. Kenur ijzer: glanzend zwart ijzer, Tuah voor handel.
- p. Malela Kendhaga-ijzer: of ook wel Loya-ijzer genoemd, Tuah voor moed en standvastigheid.
- q. Geklopt ijzer: sprankelend geelachtig wit ijzer, Tuah voor het groeien van rijkdom en wordt gevreesd door de geest die erin zit.

Deze zeventien ijzersoorten zijn goede ijzersoorten om als materiaal voor het maken van keris te gebruiken.

Er zijn andere metaalsoorten zoals:

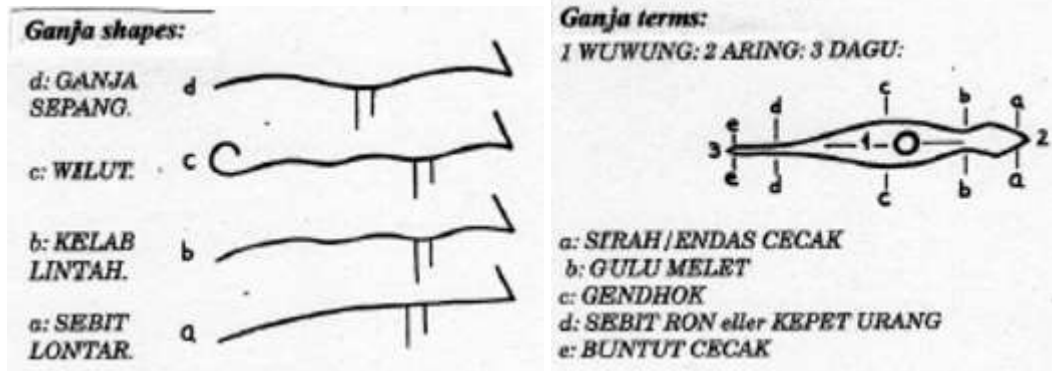
- r. Karangsemut-ijzer
- s. Geel ijzer (uit China)

4 Pamor, pamor is de tekening die ook een spirituele werking geeft aan de keris. De pamor patronen komen ook uit de 5 elementen van Shiva te weten lucht, vuur, water, aarde en ether.

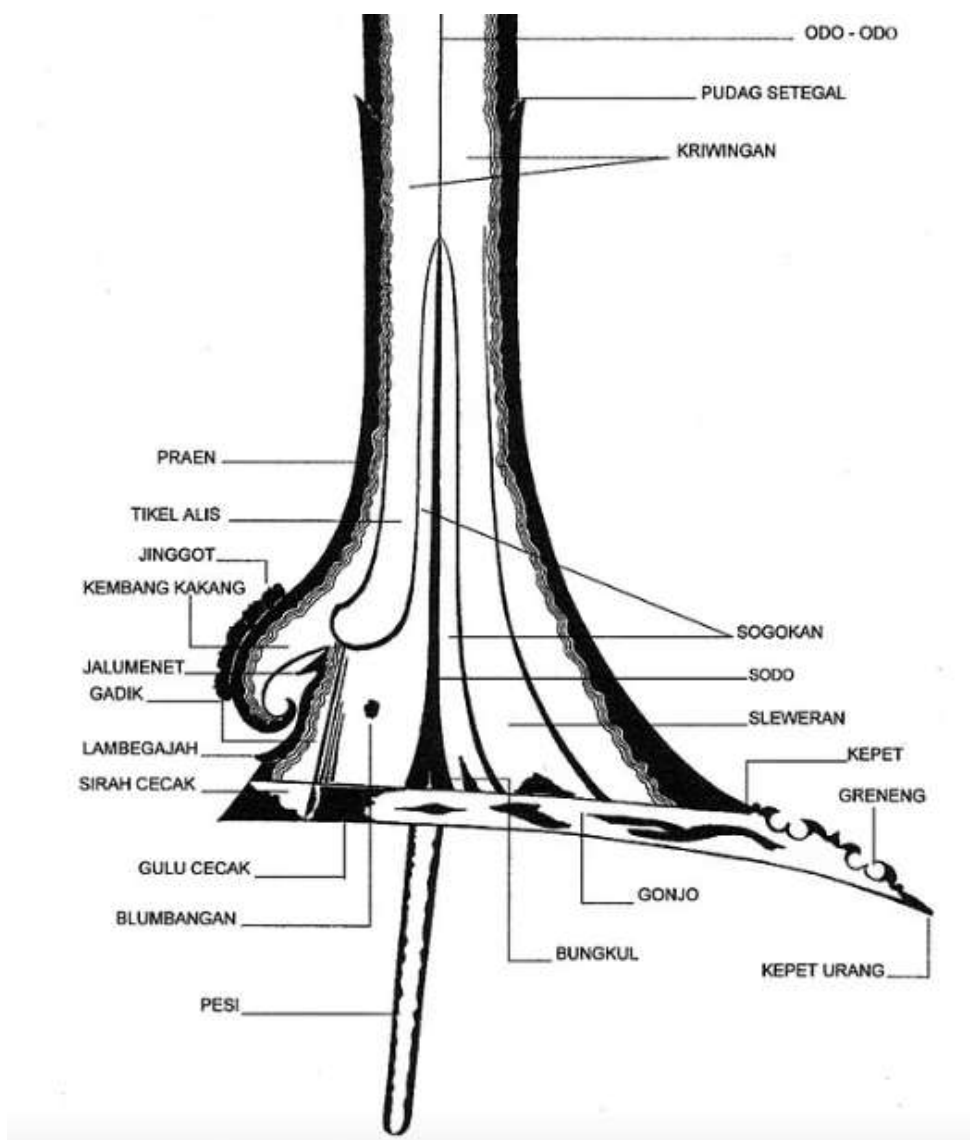
- a- Lucht,
- b- Vuur
- c- Water
- d- Aarde
- e- Ether



5 Gonjo, de gonjo is het onderste deel van de keris, het deel waar de energie van de keris genereerd



De volgende onderdelen zijn details die veelal te vinden zijn op de onderste helfs van de keris



6 Gandik, de gandik is de vookant beneden aan de basis van de keris

7 Blumbangan/Pijetan, is de plek waar je je duim en wijsvinger op het blad kunt zetten

8 Ada-ada/odo-odo, dat is de centrale as op het blad van de keris

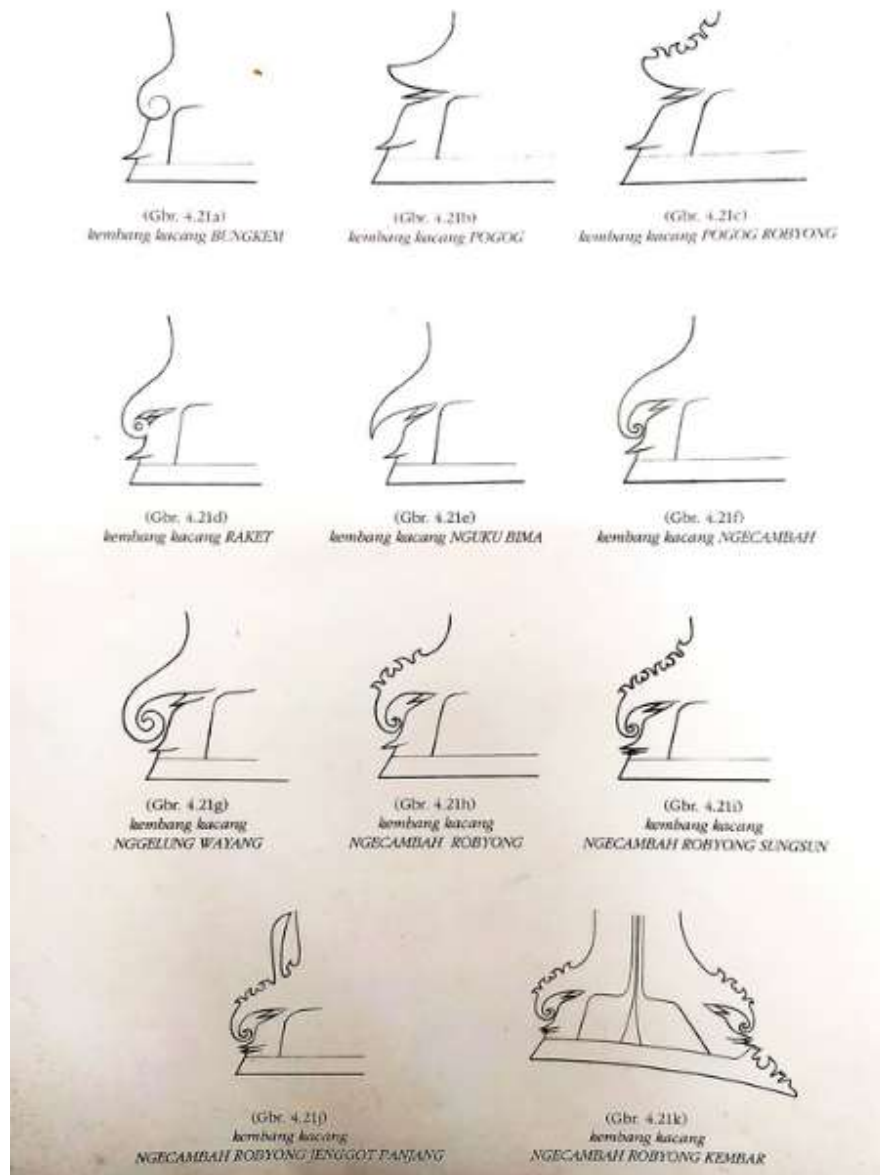
9 Kriwingan, de kriwingan is de hoek of vorm van de keris naast de ada-ada.

10 De Luk, d bochten van de keris. De hoeveelheid van de bochten zegt vaak iets over de werking, terwijl de vorm iets zegt over de tanguh

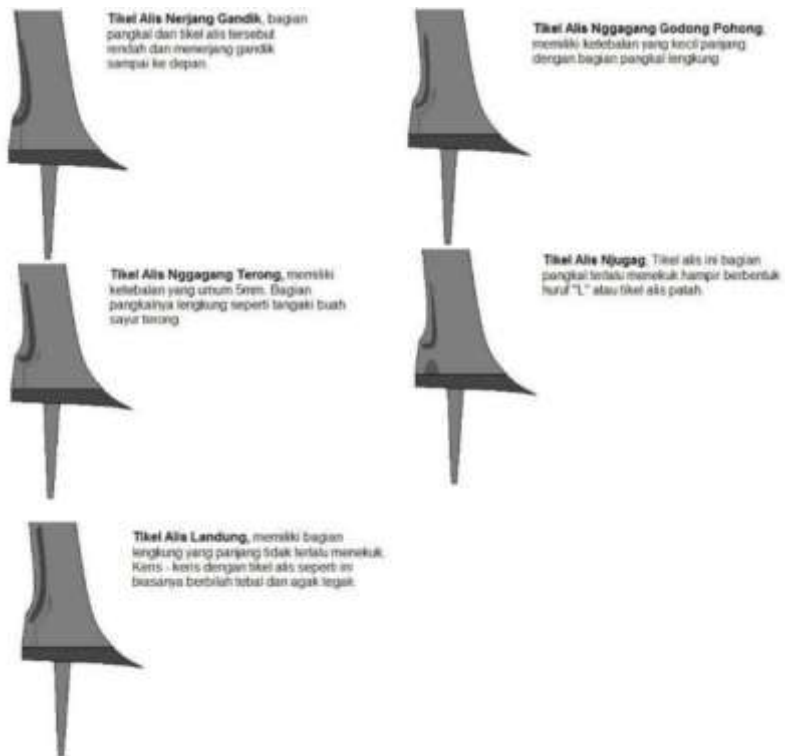
11 Wadingan is de ronding van het blad, soms word er ook de dikte door bepaald.

12 Sekar Kacang

(Gbr. 4.21) Ragam Bentuk *Kembang (Sekar) Kacang*

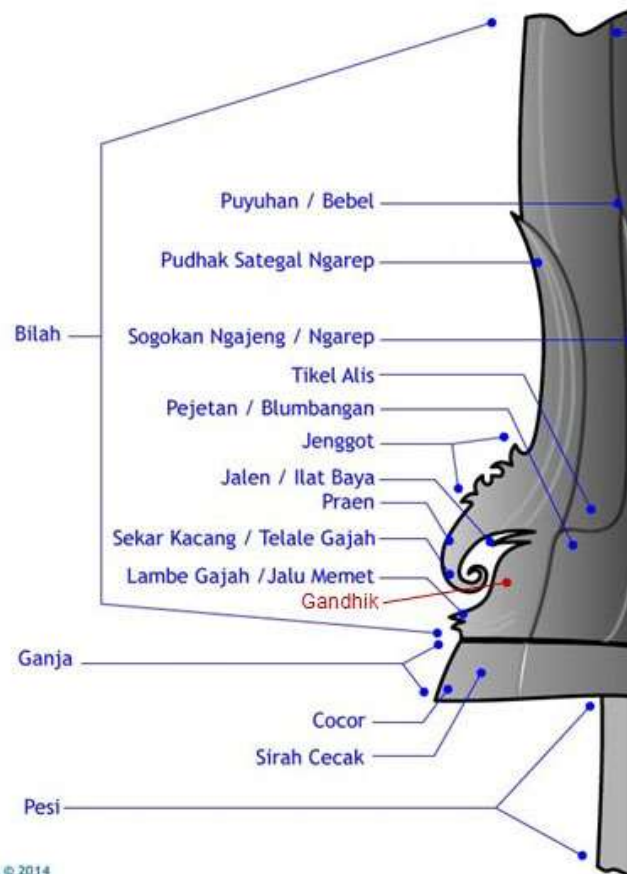


13 Tikel alis. De tikel alis wordt zo genoemd omdat het gebogen is als een wenkbrauwhaar. De vorm van de tikel alis geeft is een belangrijke indicator omdat het een echte vaardigheid is die moeilijk te imiteren is omdat het om locatie, vorm, dikte, lengte en diepte gaat. Dit zijn de vormen van tikel alis

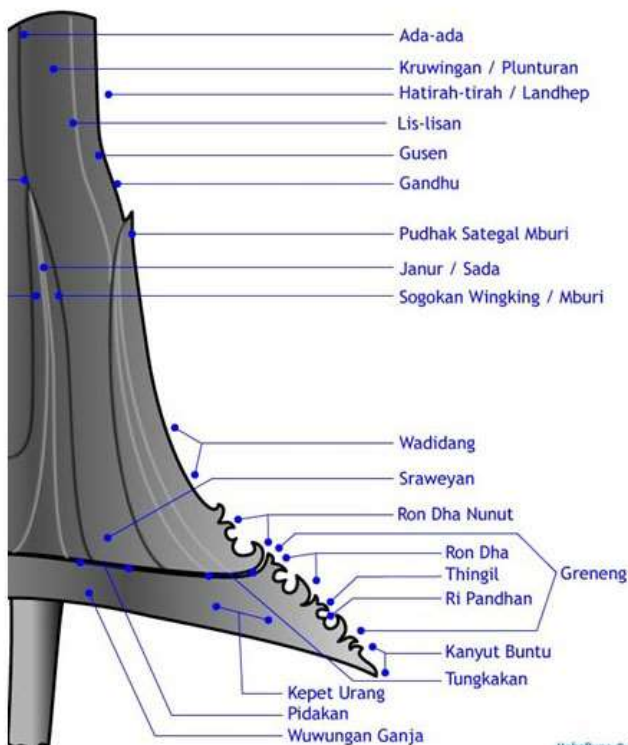


puyuhan = the urine bladder
ngarep = in front
bilah = blade
tikel alis = frown/furrowed eyebrows
pejetan = push button
blumbangan = a pond
jenggotan = like a beard
jalen = a kind of grass
ilat = tongue
baya = crocodile
praen = facial features
sekar kacang = bean shoot
telale gajah = elephant trunk
lambe gajah = elephant lip
gandhik = mortar
jalu memet = cockspur joined to ganja

ganja - keris specific word
cocor = a beak
sirah cecak = head of a house lizard
pesi = tang



MahaRupa © 2014



ada-ada = central vein of a feather or a leaf
kruwingan = chiselling or scraping metal
landhep = sharp
lis-lisan = a frame or an edge or a collar
gusen = this is correctly kusen or kosen = it is the frame of a door or window
gandhu = kneebone
pudak setegal = dry pandanus flower
mburi = in back/behind
janur = young coconut leaf
sada = main vein of a leaf
sogokan = a poker
wadidang = the lower part of leg
sraweyan = fluttering
ron dha = the letter dha
nunut = to follow along
thingil = to rise or a small object
ri pandan = pandan thorn
greneng = specific to keris
kanyut = carried by a current
buntu = a dead-end

tungkakan = the heel of a shoe
kepet urang = a shrimp tail
pidakan = a pedal, also to step onto something
wuwungan = like a roof top

MahaRupa © 2014

No.	Category of Tangguh	Approx. Age (AD)
1.	Tangguh Kadewatan	ca. IV-V Century
2.	Tangguh Purwacarita	ca. VI-VII Century
3.	Tangguh Buda	ca. VIII-IX Century
4.	Tangguh Jenggala-Kediri dan Segaluh	ca. IX-XII Century
5.	Tangguh Pajajaran (Sunda)	ca. X-XII Century
6.	Tangguh Singhasari	ca. XIII Century
7.	Tangguh Majapahit, Blambangan, Tuban, Sedayu	ca. XIV-XV Century
8.	Tangguh Pengging, Pajang	ca. XV-XVI Century
9.	Mataram: a. Senopaten b. Sultan Agung c. Amangkuran d. Kartasura	ca. XVI Century ca. XVI Century ca. XVI Century ca. XVII- XVIII Century ca. XVIII-XIX Century
10.	Tangguh Surakarta: Kasunanan dan Mangkunegaran	ca. XVIII-XX Century
11.	Tangguh Yogyakarta: Kasultanan dan Pakualaman	ca. XVIII-XX Century

No	Year AD	The Name of Tangguh	Category
1.	300-800	<i>Kadewatan, Purwacarita, Buda</i>	<i>Tangguh Kadewatan</i>
2.	800-1400	<i>Pajajaran, Jenggala, Kediri, Segaluh, Singhasari, Majapahit, Blambangan, Sedayu, Tuban</i>	<i>Tangguh Sepuh Sanget</i>
3.	1400-1550	<i>Demak, Pajang, Pengging</i>	<i>Tangguh Sepuh</i>
4.	1550-1670	<i>Tuban Mataram, Mataram Senopaten, Mataram Sultan Agung, Tuban Mataram</i>	<i>Tangguh Madya</i>
5.	1670-1945	<i>Mangkurat/Kartasura, Ngayogyakarta, Surakarta.</i>	<i>Tangguh Anem</i>

Table 3. The Chronology of a *tangguh* keris from the *keris* cultural version
(Source: Haryono Haryoguritno, 2006: 354).

De Tangguh indeling volgens Haryono Haryoguritno

1. De *tangguh Kadewatan*, 300-800

Zoals beschreven in tabel 3, bestaat categorie *Tangguh Kadewatan* uit de *Tangguh Kadewatan* (IV-V eeuw) en de *Tangguh Purwacarita* (VI-VII eeuw), tot de *Tangguh Buda* (VIII-IX eeuw)¹⁶. De *Tangguh Kadewatan* term betekent 'het tijdperk van de goden'. De *Tangguh Purwacarita* term betekent 'het tijdperk van de begin' (de term *purwa* in het Javaans betekent 'het begin' en *carita* betekent 'een verhaal', dus het kan worden geïnterpreteerd als de "tijd van het begin of het begin van een verhaal over het menselijk leven".

De *Tangguh Buda* bestaat eigenlijk uit 2 delen namelijk de tijd van de Boeddhistische-religie die op Java is geëvolueerd' en wordt gedefinieerd als de *budo* tijdperk, wat *Baulah* betekent of 'het tijdperk van de 'tijd dat onvoorspelbaar is'. Haryono Haryoguritno legde uit dat *Tangguh Kade Watan* de donkere periode in de geschiedenis van de keris vanwege het ontbreken van gegevens over het bestaan van de *keris* uit dit tijdperk. *Empu Totok Brojodiningrat* legt uit dat het tijdperk van *Kadewatan* en het tijdperk van *Purwacarita* waren die alleen kan worden gevonden in mythologische verhalen die moeilijk te verifiëren zijn.

Al die dagen verwijzend naar de IV-VII eeuwen, gven ook weinig archeologische vondsten.

Er zijn wel archeologische vondsten gedaan. Het *keris-prototype* is gebaseerd op de Tempel reliëfs van latere tijden (interview: 2010). Hasrinuksmo bevestigt als volgt : "Hoewel de '*keris buda*' en de *Tangguh Kabudan* algemeen bekend zijn bij liefhebbers, werd het niet vermeld in de boeken over *Tangguh*. Misschien omdat er maar een paar *dhapur* kerissen zijn die werden opgenomen in *Tangguh Kabudan*, Er zijn er slechts twee soorten: de *Jalak Budha* en de *Betok Budha*".

Deze verschillende verklaringen concluderen dat er maar heel weinig archeologisch gegevens over de kerissen uit de *Tangguh Kadewatan* periode, zodat het moeilijk is om het bestaan van de *Keris* op dat moment te kunnen bevestigen. De *Kadewatan* en *Purwacarita* tijdperken zijn vooral te vinden in volksverhalen en literaire werken in de vorm van *Babad* (kronieken). Sommige literaire werken vertellen over dit tijdperk, zoals als *Serat Pustakaraja Purwa*, *Tangtu Pangelaran*, *Pratelan Dhapur Dhuwung Saha Waos*, en *Babad Tanah Jawi*.



Interesante les van professor Aries Kurniawan in Bandung over tosan aji en de kujang. Professor Aries doet ook nog diverse archeologische opgravingen.

M.T. Arifin is een voorbeeld van de inhoud van literaire werken die de geschiedenis van *keris* beschrijft, waaronder *Serat Pustakaraja Purwa*, geschreven rond de twaalfde eeuw. Er bestaat veel literatuur over *keris* in de in de Javaanse Paleizen, vooral tijdens het tijdperk van Mataram tot de periode van Surakarta en Yogyakarta, die naar deze bron verwijzen. Er wordt beschreven dat de *keris* op Java voor het eerst werd gemaakt in het jaar van *Anembah-Warastraning-Rat*, in het Javaanse jaar 152 Saka, of het jaar 230 n.Chr. De kerissen waren beschouwd als afkomstig uit Medhangkamulan, de hoofdstad van het oude Mataram-koninkrijk waarvan de expert aannam dat het ontstond op de berg Lawu. De *kerissen* gemaakt door *Empu Ramadi* in de regering van koning Mahadewa Budha gebruikte *dhapur lar ngatap*, *pasopati*.

Andere literaire werken legden ook uit dat de empu's tijdens het tijdperk van *Kadewatan*, het tijdperk van *Purwacarita* pusaka kerissen maakten in de hemel. Dit word beschreven in het citaat van *Pratelan Dhapur Dhuwung Saha Waos* als volgt :
"... Dit is wat begon met het maken van (erfgoed/keris), de naam van De klant en de naam van de meester die het heeft gemaakt, worden verteld één voor één en vergezeld van een foto:

1. Zijne Majesteit de Maha Raja Dewa Boeddha, Sang Hyang Guru Nata, toen hij incarneerde in de wereld en koning werd op de berg Mahendra, die later Berg Lawu werd genoemd, stichtte hij het koninkrijk Purwacarita. Hij beval een verscheidenheid aan *kerissen*, maar er werd niet veel over verteld. Alleen bestellingen van *kerissen* *werdeb genoemd*, namelijk de *Dhapur Lar Ngatap*, *Dhapur Pasopati* en *Dhapur Cundrik*. Zijn maker Empu Ramadi viel samen met het jaar 152 Saka.

2. Nata Raja Baliya was Sang Hyang Shiva toen hij geïncarneerd in de wereld om koning van Medang Sewanda's te worden, later Magetan genoemd. Sang Hyang

Shiva is de zoon van [...] (dit deel van de brief is onleesbaar) Nata Raja Baliya bestelde ook de *dhapur jalak dhindhing keris*, die gemaakt door Empu Isakadi die samenvalt met het jaar 216 Saka..." (vertaald door H. Sumono, interview: 2010)

De *Tangtu Pangelaran* beschrijft smeden ook als de afstammelingen van Sang Hyang Brahma, die is te zien vanaf de voorbeelden van het verhaal zijn als volgt.

De betekenissen zijn:

"Jij, mijn zoon *Sang Hyang Brahma*, daal af op het eiland van Java. En creëerde de scherpte van de armen van mensen zoals pijlen, *luke* (machetes), beitels, *usu*, *perkul* (a soort bijl), *patuk* (een soort vuistbijl), en alle de menselijke werkinstrumenten. Jullie zijn de smeden (of a *pande besi*). Wat betreft hoe je de pijlen slijpt, is aan *Windu prakasa*. Uw beide duimen moeten worden gebruikt als *Nabukah* (een hamer)... , ...Ssang Hang Brahma Bikem Een Smid (*Rijpe Oneven*), Hij eiste dat de '*Panca Mahabuta*' hem zou vergezellen, dat zijn: de *Perthiwi* (aarde), *apah* (water), *teja* (licht), *bayu* (wind) en *akasa* (ruimte). De grond werd zijn voetstuk, het water werd zijn lemmer, het licht werd gebruikt als een vuur, de wind als zijn adem en de *akasa* als de hamer.

Dat is de oorzaak van het bestaan van de berg Brahma, vanwege zijn recente naam, de plaats waar *Sang Hyang Brahma* was ooit een smid (*pande besi*), en dat doet het nog steeds. Dehamer was zo groot als de grootte van een *Tal-boom* ; de sokkel was zo groot als de grootte van een palmboom. *Sang Hyang Bayu* had al uit een grot komen, terwijl de *Sang Hyang Agni* dag en nacht, al naar gelang de plaats waar *Sang Hyang Brahma* was afstammelingen als smid (*pande Bessi*)" (Katra, TTH.: 108-109).



De pusaka keris van generaal Pa Eddy Nalapraya, de vader van Pencak Silat

De inhoud van literaire werken verbindt de *keris* over het algemeen met een mythologische wereld van goden, dus het is moeilijk om de chronologische en historische waarde hiervan in te schatten. Deze literaire werken leggen de nadruk op schoonheid ervan en het vertrouwen in zijn waarden spirituele waarde van geluk en mystici. Om refractie bij het analyseren te voorkomen, wordt daarom, een diepgaand onderzoek van de literaire werken aanbevolen.

De archeologische gegevens die tijdens de Tangguh Buda zijn ontdekt in de vroege Buda tijd word de term 'kres' in het brons inscripties van Karang Tengah (in het jaar 748 Saka of 842 M) genoemd.

Het citeerde het bestaan van enkele van de te betalen goederen om Poh vrij te stellen van belasting. De goederen waren in de vorm van **kres**, *wangkiul*, *tewek punukan*, *wesi hantap* (Hasrinuksmo, *op cit*:24). Vergelijkbaar met de geschreven inscriptie van Tukmas (in het jaar van 748 Saka of 842 n.Chr.) en de Humanding-inscriptie (in de

jaar 797 Saka atau 875 AD). De inhoud van de Humanding de inscriptie is als volgt.

"...mas ma 4 wdihan ranga yu 4 wadun 1 rinwas 1 patuk 1 kris 1 lukai 1 twak punkuan 1 landuk 1 lingis..."

Wat het min of meer betekent:

"... De *ma pola rangga* 4 yu patroon goud, een lemmet van *wedung*, een stuk houthakkersbijl, een bijlblad, een *keris* dolk, een machete, een machete met een bijl op de rug van zijn lemmet, een schoffel en een koevoet..." (Haryono, 2001).

Neka en Yuwono voegden de archeologische gegevens van een iets jongere leeftijd, dat wil zeggen, het einde van de *Tangguh Buda* (of *Tangguh Boeda Akhir*) in de IX eeuw (2010: 15). Deze periode biedt vrijwel archeologische gegevens die de term vermelden 'kres' dat verwijst naar de *Rukam-inscriptie* naar het jaar 829 Saka of 907 n.Chr., de *Haliwangbang-inscriptie* op het jaar 798 Saka of 876 n.Chr., *Taji-inscriptie* op het jaar 823 Saka of 901 n.Chr., de *Poh* inscriptie tot het jaar 827 Saka of 905 AD, de *Sangsang-inscriptie* tot het jaar 829 Saka of 907 n.Chr., de *Wekajana-inscriptie* tot het jaar 829 Saka of 907 n.Chr., de *Sanggaran-inscriptie* bij het jaar 850 Saka of 928 n.Chr., en ook de *inscriptie* van het centrale rif tot het jaar 764 Saka of 842 n.Chr.

Aan het einde van het tijdperk van *Tangguh Buda* was het bestaan van een Keris ging een beetje uit elkaar en begon te worden gevolgd op basis van de bevindingen van artefacten van zijn bladen. Over het algemeen zijn de kerissen uit die tijd heel eenvoudig en toch de vorm dragen van een *kadga keris* die kort, dik en breed is, net als een vorm van een dolk.

De eerste beschrijving van een *keris* in de Javaanse traditie was verkregen uit het eindtijdperk van *Tangguh Buda* (of een *Tangguh Buda Akhir*), waarvan in die tijd de vorm elementair was (*jalak budha*).



Bezoek van de NPSF aan de culturele universiteit van Bandung

De vorm van oude *keris*, vooral de *keris dhapur budo*, hebben verschillende kenmerken die fysisch kunnen worden vergeleken met *Kerissen* van andere *dhapur-types*. De kenmerken zijn onder meer een relatief korte grootte, het brede blad is meestal recht en heeft nog geen een deel van *Gandhik*, of de vorm ervan is nog steeds vermomd. Zijn fysieke kenmerken lijken op de oude *keris* die te zien is op de inscripties, standbeelden of verhalende reliëfs van de oude tempels. Een voorbeeld is de Hujung Langit-inscriptie in Lampung, de figuur van Dwarapala in het Sewu-tempelcomplex in Midden-Java, en het reliëf Ramayana-verhaal over de Shiva-tempel complex van Prambanan in Yogyakarta. Deze *dhapur* van de *keris* was soms eenvoudig gemaakt zonder een *rerincikan*, maar het was al de meest fundamentele delen van een *keris* *getoond*, namelijk het gevest, de *ganja*, en zijn lemmet. Damais, in zijn voetnoot: bij het bespreken van vormen van wapens die hij noemde als een dolk, twijfelde aan het verband tussen het dolk vorm die bestond op Hujung Langit-inscriptie met een vorm van een dolk op het lumbale deel van het egalithische beeld reliëfs van Pasemah, Zuid-Sumatra. Damais heeft de neiging om de gelijkenis van de dolkvormige vorm in de Hujung Langit-inscriptie te vergelijken met een *keris*.



Reliëf van de candi Sukuh

2 De *Tangguh Sepuh Sanget* (een zeer oude *Tangguh*)

Tangguh Sepuh Sanget betekent 'een zeer hoge leeftijd'. Keris behorende tot deze categorie bestaat uit de *Tangguh Jenggala* (IX-XII eeuw), de *Tangguh Kediri-Daha* (IX-XII eeuw), de *Tangguh Segaluh* (IX-XII eeuw), de *Tangguh Pajajaran* (X-XII eeuw), de *Tangguh Singhasari* (XIII eeuw), tot de tijd van *Tangguh Majapahit* (XIV-XV eeuw), De *Blambangan* (XIV-XV eeuw), de *Tuban Tangguh* (XIV-XV eeuw) en de *Tangguh Sedayu* (XIV-XV eeuw). De *tangguh Jenggala*, *Kediri-Daha*, *Segaluh*, en *Singhasari* werd het prototype van de *keris* die bekend is tegenwoordig is de vorm ervan vaak te vinden in het reliëf van de muren van de tempel werd in die tijd gemaakt, bijvoorbeeld in de Kidal-tempel, Jago Tempel (Jajagu, werd gebouwd in 1268 na Christus), en de tempels in de Panataran complex (omstreeks 1242 of 1320 Śaka).

2. De *tangguh Sepuh Sanget*, 800-1400

Kerissen uit het tijdperk *Tangguh Sepuh Sanget* begonnen duidelijk de kernmerken van een moderne keris te krijgen. De dolken begonnen langer te worden, een verbrede losse *ganja* te krijgen, en werden asymmetrisch van vorm, en ontwikkelde zich geleidelijk de vormen van de *Jalak Boeddha* naar een eenvoudigere vorm, de *bethok* vorm.

Hoewel de *Tangguh Jenggala*, *Kediri* en *Singhasari* over het algemeen dikke dolken zijn (zoals *jalak budha* en *bethok*), werd de vorm van het blad slanker en langer. Onder de *Tangguh Jenggala*, *Kediri (Daha)* en *Singhasari*, *Tangguh Jenggala* is voor velen een discussieonderwerp geworden. Terwijl de *Tangguh Kahuripan* en *Kediri (Daha)* zelden genoemd worden, misschien vanwege de veronderstellingen van de mensen over de *Tangguh Jenggala*, die zij beschouwden als de hoogste kwaliteit. Het smeden van ijzer en zijn *pamor* werden voorzichtig gedaan; De decoraties werden ook vakkundig en gedetailleerd gemaakt.

Zelfs de kwaliteit van de *Tangguh Jenggala* keris wordt erkend als van een hogere kwaliteit dan de keris *Tangguh Segaluh* of *Pajajaran* (Hasrinuksmo, 2008: 19).

Tangguh Jenggala, *Kediri* en *Singhasari* keris is relatief zeldzaam. Deze kerisen werden soms uitgegraven tijdens archeologische werken of in de rivieren gevonden rond de locatie van de koninkrijken.



Bezoek NPSF aan de culturele universiteit van Solo

De *Pararaton* (het jaar 1535 Saka of 1613 AD) vertelt dat ondertussen, in het tijdperk van het *Singhasari*-koninkrijk, leefde er een beroemde Empu leefde, namelijk empu Gandring. Hij maakte een krachtige keris die door Ken Arok wordt gebruikt om zijn doelen te bereiken als de heerser van Tumapel, en de *Singhasari*-dynastie stichtte (Hardjowardojo, 1965: 26-28).

De *kerisbladen* met *Tangguh Sepuh* aan het einde van de XIVe eeuw werden heel compleet vervaardigd, met *Sekar Kacang*, *Greneng* en andere *Rerincikan*.

Hendrawijaya legde uit dat misschien in dit tijdperk ook de *kerissen met luk* zijn ontstaan, met oude *dhapurs* zoals *dhapur megantoro* en het ornamenten van *goud* in en de gegolfde *Ganja* (*Dhungkul, Wilud*) (2009:32-37). Hoewel het zeldzaam is, in de vroege *Tanggal Sepuh Sanget* zoals de *Tanggal Singhasari* of zelfs eerder, werden er *Kerissen* versierd met *tinatah* emas zijn gevonden. Een waarvan de *Kanjeng Kyai Anggrek Hurak* keris, een (collective van het Radya Pustaka Museum, dat ooit werd tentoongesteld in 1950) die de *tinatah* van goud heeft. Op de *Tanggal Jenggala Tanggal Kediri*, en de *Tanggal Singhasari*, worden er ook goud gevonden op sommige vormen van *kerissen*. De gebeeldhouwde Naga (draak) motief en het *Singa Barong*-motief heeft dan nog een eenvoudige vorm.

Gewoonten om *tinatah-decoratie* toe te voegen op een oppervlak van een Keris (en in een andere vorm van *Tosan Aji*) komen waarschijnlijk uit het Singhasari tijdperk (Hasrinuksmo, 2008:238). De kerisbladen die werd gesmeed, waren nog steeds beperkt tot het gebruik van diervormen, onder meer in de vorm van een naga- en leeuwenmotief (Arifin, 2006: 228).

In zijn boek *The Krisdisk* heeft Karsten Sejr Jensen een Keris lemmet met een gandhik versierd met een leeuw en een kluizenaar, Gedefinieerd als *dhapur putut singa*. De *keris* wordt geschat op *Tanggal Sepuh Sanget*.

De volgende *Tanggal*s zijn *Segaluh, Majapahit, Pajajaran, Tuban*, en de *Sedayu*. De keris technologie uit die tijd is zeer vergevorderd. Dit bewijs is te zien in het reliëf van de Sukuh-tempel, die zich op de westelijke helling bevindt van de berg Lawu, Midden-Java. Op de oostelijke muurreliëfs zijn taferelen te zien van een keris die wordt gesmeed. Een *besalen* gebouw dat gezien wordt was gemaakt van hout met een piramidevormig dak van shingles. Een Empu wordt afgebeeld terwijl hij een keris smeedt met een achtergrond van variëteiten van zijn werken in de vorm van een bijl, sikkel, aambeeld, *tumblir, kudi*, enz. De god Ganesha staat vooraan en leidt de Empu verkleed als Bima, een schaduwpoppenfiguur.



Bijzonder zwaard gemaakt van mensen botten

Aan de westkant van de Suku-tempel is er ook een reliëf het uitbeelden van een keris. Het reliëf vertelt een stukje van het verhaal van *Bima Suci*; Het wordt gezien als een afbeelding van een koninklijke dienaar die achter een ridder zit. Hij droeg een keris met een *warangka* van het ladrang-type in zijn middel. Archeologische gegevens tonen aan dat tijdens de Tangguh Sepuh Sanget-tijdperk van Tangguh Pajajaran, Tangguh Majapahit, Tangguh Tuban, en Tangguh Sedayu, was de traditie van het maken van keris al goed ingeburgerd, dus er waren nogal wat kerissen met *tinatah* gevonden in de vorm van barong-leeuwen, draken of pantenmotieven in de vorm van wijnstokken. Op dat moment was de keris die werd gemaakt relatief goede kwaliteit. Dit is te zien aan het *smeedwerk* van pamor technologie, de kwaliteit van het ambacht, de verscheidenheid van *dhapur*, of de Details van het *Tinatah-houtsnijwerk*.

De Tangguh Sepuh Sanget kerissen die het vaakst worden aangetroffen zijn de Tangguh Majapahit, Pajajaran en Tuban keris, terwijl kerissen uit de Tangguh Sedayu erg zeldzaam zijn. De meest voorkomende figuratieve *dhapur kerissen* komen uit Tangguh Majapahit, terwijl Tangguh Pajajaran, Tangguh Tuban en Tangguh Sedayu zijn zeldzaam. De kenmerken van de kerissen worden als volgt uitgelegd.

a. De Tangguh Jenggala

De Tangguh Jenggala heeft een flexibele *Pasikutan*, *biraw*, het ijzer is wat zwartachtig, het heeft een *pamor lumer pandes*³¹, maar soms is het ook *mubyar*, Empu Totok Brojongrat legt uit dat de lengte van het lemmet een beetje lang is in vergelijking met andere *tangguh*, en dat geldt ook voor het blad, vooral op de onderdeel van *Sor-Soran*. Het heeft flexibele *Luk* er gelijkmatig omheen. De sirah cecak is ovaal (Kusni, 1979: 51). Als er een motief is van *tinatah singa*, lijkt zijn hoofd groot en dik zodat

het past met de vorm van zijn *Gandhik*.

Het beeldhouwwerk was eenvoudig en zelden gecombineerd met edelmetalen.

b. De Tangguh Kediri en Singhasari

De Tangguh Singhasari heeft een stijve en *wingit-stijl* van het *Pasikutan* met een niet spitse punt. Het heeft een grijs-zwarte kleur bekend als *Nyabak*³⁴ met het *Pamor-hulpstuk* dat er uit ziet als *lumer* en *pandes*, glad en donker (*kelem*).

Het heeft medium gekantelde *gandhik*. De vorm van *sirah cecak* is ovaal. Als het een *tinatah-motief van een leeuw heeft*, zullen zijn kop en lichaam dat wel doen zien er stijf uit, en de grootte is middelgroot, terwijl het snijwerk diep zodat het motief tevoorschijn komt. De meeste zijn gecombineerd met edelmetalen, maar lijken nog steeds stijf en ruw (Kusni, 1979: 52).

c. De Tangguh Segaluh

De Tangguh Segaluh heeft stijf en recht (*luruh*) vormen aan zijn *Pasikutan*. Het ijzeren materiaal blijkt een droge (*Kering*) teint en heeft een bleke groenachtig zwarte kleur. Het heeft een *kelem*³⁷ op zijn *pamor*. De lengte van het lemmet

varieert van de lange (*wilah corok*) en de korte (*wilah cekak*) formulieren. Zijn *Gandhik* lijkt naar voren te komen steken (*manyul*, Jw.) zodat zijn *ganja* lang is, zijn *gulu cekak* wordt gezien als *landung* die een *nguceng mati vormt*, en zijn bladen zijn dun (Hasrinuksmo, 2008: 461). Als er een Naga of Singa is lijkt het naar voren uitgestoken uit om zich aan te passen aan de vorm van de *gandhik*, met zijn lichaam dat er dun en plat uit ziet, en zijn hoofd die er ovaal en nogal puntig uit ziet.

d. De *Tangguh Pajajaran*

De *Tangguh Pajajaran* heeft een rigide *Pasikutan*, en het ijzermateriaal ziet er droog uit met een witte teint.

Zijn *Pamor* wordt onvoorspelbaar gezien als *pandes*, glad en *nggajih*. De bladen zijn langer dan de andere *tangguh*; terwijl zijn *gandhik* lang en gekanteld zijn (*luruh*). Het is *Sirah cekak* op zijn *ganja* worden gezien ovaal (*lonjong*) (Wirasoekadga, 1985: 24-26). Als er een motief op staat, heeft het de neiging om een dunne vorm; Zijn hoofd ziet er klein en ovaal uit en past zich aan naar zijn *gandhik*. De lichaamsvorm van de leeuw of Naga op de *Tangguh Pajajaran* keris ziet er licht en minder uitstekend uit omdat de snijtechniek op het oppervlak over het algemeen ruw en oppervlakkig was.

De *Empu's* van *Tangguh Pajajaran* of *Pejajaran* bestaan uit drie perioden die van

1) De *Pajajaran Makukuhan* Welke Meesters Zijn Empu Kanaka, Empu Welang, Empu Sinde Amoh, Empu Devayani;

2) Te *Pajajaran Sigaluh* of *Pajajaran Segaluh* welke meesters zijn Empu Anjani⁴², Empu Maya en Empu Omai; en

3) Te *Sunda Nyakrawati* welke meesters zijn Empu Mercukunda, Empu Kuwung en Empu Keleng.

Sooryo untoro verklaarde dat: *empu* Windu sarpa, *empu* Sengkala, *Empu* Kajatsari, *Empu* Anjani, *Empu* Manka.

Ngabehi Wirosoekadga' schreef dat de *Empu* van Pajajaran bestond uit *Empu* Keleng, *Empu* Kuwung, *Empu* Loning, *Empu* Angga, *Empu* Singkir Dusun Tapan, and *Empu* Ciyung Wanara (Koesni, 1979: 15-16).



Keris Kiayi Ceplokan, Majapahit

E. De *tangguh majapahit* van

De *Tangguh Majapahit* heeft *wingit* en *prigel pasikutan*; Het ijzer ziet er gesmolten en gedroogd uit met een blauwachtige kleur. Zijn *Pamor* zijn *pandes*, *ngawat* en *mrambut*. Het heeft medium lengte en is slank, en ziet er puntig uit. De luyk lopen soepel en sierlijk over het blad. Zijn *Gandhik* is kantelend en kort (Hasrinuksmo, 2008: 461). Op de *keris* is een motief te zien van een *singa ngrawit* met zijn kop en lichaam dat er mollig uitziet, waaruit blijkt dat de kerissen met een hoog niveau zijn gemaakt van detail. Het lichaam van de leeuw lijkt vol en in reliëf gemaakt, en de algemene indruk is soepel, mooi, wendbaar en *vleugels*. Bovendien wordt het lichaam van de leeuw gezien als robuust en prestigieus. Het Naga of Singa motief is gemaakt door verschillende edelmetalen te combineren.

De ambachtslieden (*Empu*) van Majapahit zijn *Empu Domas* (Achthonderd Empu 'Ja), *Empu Poojadeva*, *Empu Poojasekti*, *Empu Supadriya*⁴⁹, *Empu Sapanggrani*, *Empu*

Sapahadi, *Empu* Hangga Kuviri, *Empu* Supagati, *Empu* Supa, *Empu* Jigza, *Empu* Singkir en *Empu* Koripan (Kahuripan of Korip) (Wirosekadga, 1985: 34).

f. **De tangguhe Blambangan**

De *Tangguh Blambangan* keris heeft een *demes pasi kutan*. Het ijzer lijkt er witachtig, elegant en *demes*. Zijn *Pamor* is *nggajih* en *pandes* met middelgroot. De tip is niet te puntig. Zijn *Gandhik* is kort en gekanteld, zijn *ganja* is *sebit ron tal*, en zijn *Sirah cecak* is kort (Hasrinuksmo, 2008: 462). Wanneer er een motief op wordt aangebracht, verschijnt het om een groot hoofd en een korte nek met de mond wijd open. De vorm van de leeuw wordt gezien als lenig en wendbaar, maar het wordt meestal niet gemaakt door de combinatie van edele metalen.

De beroemde *Empu* van *Tangguh Blambangan* is *Empu* Mendung, *Empu* Tembarok, *Empu* Supagati, *Empu* Raden Pitrang, *Empu* Kakap ook bekend als *Empu* Dadali, *Empu* Bramakedali, *Empu* Luvuk, *Empu* Lulumbung, *Empu* Kebolungan, *Empu* Pitranggeni en *Empu* Supa (Kosni, 1979: 55-56).

g. **De Tangguh Tuban**

De *Tangguh Tuban* keris heeft een medium *Pasikutan*; *dedolk* zien er elegant en een beetje dik uit, en de *Luk* zijn te zien als los en oppervlakkig. De ijzeren kleuren zien er witzwart uit aan zijn vele staalsamenstelling en ziet er droog uit. Zijn *Pamor* is *Kelem* en *Pandes* met een korte *gandhik*, en zijn *Sirah cecak* heeft een ronde vorm (of *buweng*) en heeft een lange *sogokan* (Hasrinuksmo, 2008: 462). Wanneer er een grote drakenmotief, het ziet er dik uit, maar lijkt stijf en minder piekfijn. De kop van een leeuw ziet er prominenter uit dan in vergelijking met aan zijn lichaam. Het houtsnijwerk ziet er ruw (*agal*) en relatief uit diep zodat de vormdimensie van de leeuw ontstond. De *keris tinatah singa Tangguh Tuban* werd over het algemeen niet gecombineerd

met edele metalen, en de meeste *tinatah singa* keris zijn in de vorm van *ndusun* (dorpen) stijl *keris*, en het was Zeer zelden te vinden in de vorm van een *tinatah singa garap*.

De *tinatah singa* keris in deze *tangguh* zijn schaars.

De meester van *Tangguh Tuban*⁵⁴ zijn: *Empu* Panekti, *Empu* Surathman, *Empu* Modin, *Empu* Galaita, *Empu* Bekel Jati⁵⁵, en *Empu* Jirak (Wirosoekadga, 1985: 26-29). Bovendien zijn er nog steeds meesters die: *Empu* Puthu Galuh, *Empu* Dimangan en *Empu* Devarasajati, *Empu* Kuwung of *Empu* Salahita⁵⁸ (Kusni, 1979: 54). De *Empu* van *Tuban* die in de eerste plaats beroemd wiens werken worden vaak aangetroffen bij mensen zijn *Empu* , Suratman en *Empu* Bekel Jati.

h. **De Tangguh Sedayu**

De *Tangguh Sedayu* keris heeft een *demes pasikutan*, en word gezien als harmonisch en elegant. De bladlengte is gemiddeld, gedrukt als slank met een vorm van een flexibele *luk*. Het ijzer smeden was goed gedaan en had natte nuance met zwart-blauwachtige kleur. Het heeft een eenvoudige *pamor teint* Dat is een eenvoudige,

harige vorm (*mrambut*) omdat het zweeft op het lemmet. De *ganja* wordt ingedeeld in *sebit ron tal*, en de *Sirah Cecak* is kort. Het vinden van een Tangguh Sedayu keris met een draken- of leeuwenmotief is zeldzaam. Er is stot nu toe bij een *Tangguh Sedayu* keris geen leeuw *tinatah* motief gevonden. (Hasrinuksmo, 2008: 413). De beroemde *empu* in de periode van *Tangguh Sedayu* is *Empu Pangeran Sedayu* of Sendang Sedu, oftewel *empu supa*.



Kerissen in het paleis van Sumenep

3. De tangguh Sepuh, 1400-1550

De *Tangguh Sepuh* categorie zijn de *Tangguh Majapahit* (late periodes), De *Tangguh Demak*, De *Tangguh Pajang*, en de *tangguh Pengging*. De *Tangguh Sepuh* was toen de *Kerissen* waren goed ingeburgerd en goed ontwikkeld, en veel werden gemaakt met een goede kwaliteit (Haryoguritno, 2006: 355). De kenmerken van kerissen van elke categorie van *Tangguh Sepuh* kan als volgt worden beschouwd.

a. De *Tangguh Demak*

De *Tangguh Demak* heeft een *wingit pasikutan*. Het deel van de *ganja* is plat met een kleine *gulu melet*, en de *sirah cecak* is in de vorm van een knop. De *bangkekan* is

slank met een plat *buntut Oerang*; Het ziet er galant uit met een interessante *Wasuhan Pamor* in een platte vorm. Het ijzer is geelachtig maar zag er enigszins uit Vreemd uit met een onvolmaakte vorm. Zijn *sekar kacang* is stijf met een gekantelde *jalen*. De *Tangguh Demak* heeft een gloeiende en een diep geëxpandeerde loodrechte *lambe gajah*. Het lichaam van dit soort *keris* is vol, niet plat, maar het ziet er slap uit; zijn *rojehan ripandan* wordt gezien als koriander met zijn medium en rechte *gandhik* en zijn eenvoudige *tikel alis* (Wirasoekadga, 1985: 38).

De ambachtelijke meesters (*Empu*) die beroemd zijn in de periode van *Tangguh Demak* zijn *Empu Sura* en *Empu Jaka Supa* of *Empu Supa Anom*⁶³, De *Tangguh Demak* *keris* is geclassificeerd zo zeldzaam, zo wordt het nauwelijks gevonden. De *Tangguh Demak* *keris* wordt algemeen aangenomen dat het geluk brengt.

b. De *tangguh Pengging*

De *Tangguh Pengging* heeft een middelslanke met keurig vakmanschap. Als het in de vorm van een *Keris*, zijn *luk* is *rengkol*. Het ijzer is zwart en wordt gezien als nat. Het heeft een eenvoudige *pamor*, *lumer*, *pandes* en zijn *lange gulu melet* (Hasrinuksmo, 2008: 462). Meestal, *Tangguh Pengging* *Kerissen* waren niet versierd met *Naga* of *Singa tinatah*.

c. Het *tangguh Pajang*

De *Tangguh Pajang* heeft een *kemba pasikutan*, het ijzer is *Odol* en *Garingsing*. De *pamor* is *sawetu-wetune* (*pamor wusing wutah*). De *Kembang kacangnya* is breed, groot en stevig dat lijkt op een *gelung wayang*⁶⁶. Het deel van de *ganja* is plat, met de *gulu melet* naar beneden gebogen en uitgebreid; zijn *Sirah Cecak* is ineengedoken (*dempet*) stekelig met medium *bangkekan*. Zijn *buntut urang* is gebogen en gekloofd. Het lijkt ruig en kort; Zijn *wasuhan pamor* is minder elegant met strak ijzer. Zijn *jalen* is lang, recht geaderd, Zijn *lambe gajah* breidt zich uit, Zijn *godhagan* is los gezien op zijn hoek met een gekantelde *gandhik*. Zijn rand is diep uitgehouwen met uitgebreide *sogokan*, puntige *janur*, en flexibele *LUK*. Met behulp van *ri pandan zal de 'dha'* eruit zien onderscheidend met zijn rechte, dichte *gandhik*. Zijn *tikel alis* is in een eenvoudige vorm (Wirosoekadga, 1985: 38-39).

Het koninkrijk *Pajang* was een relatief kort leven beschoren (1551-1582 n.Chr.), dus er zijn zeer weinig gegevens over het bestaan van *keris* in die tijd. Zelfs de *keris* kan worden gezegd dat ze zeldzaam zijn en zelden worden aangetroffen (*Empu Totok Brojongrat*, interview, 2010). Gebaseerd op de noten van *Mantri Pande Mas Ngabehi Wirosoekadga*, *Tangguh Pajang* vermeldt alleen één meester, namelijk *Empu Umyang*, en zijn vrienden. Nog tijdens de overgang van *Pajang* naar *Mataram* was er een meester genaamd *Arya Japan* (Wirosoekadga, 1985: 38).

Ondertussen legde S. Suryontoro uit dat de meesters van *Pajang* waren *Empu Umyang* en *Empu Cablak* (1978: 21).

In *Tangguh Sepuh* kwam het relatief vaker voor *keris* met *tinatah* in de vorm van floramotieven, dieren, *rerajahan*, of anderen. In die tijd werden *tinatah singa* *keris* in toenemende mate populair en goed ontwikkeld. De ontwikkeling van *tinatah*

Singa keris kan worden geïdentificeerd door hun combinatie met andere motieven, zoals het oppakken van een motief dat is afgeleid van bloemen en planten (Arifin, 2006: 228). Dit zijn bijvoorbeeld: de *Lung Anggrek*, De *Sekar Melati*, De *Sekar Setaman*, De *Long Kamarrogant*, De *lung pakis*.



Keris Kiayi Raja, Singo Barung

4. De tangguh Madya, 1551-1670

Kerissen geclassificeerd als *Tangguh Madya Sepuh* omvatten *Tangguh Mataram Senopaten*⁶⁹, *Mataram Sultan Agung* en *Amangkurat*.

De keris wereld ontwikkelde zich snel, vooral tijdens de *Mataram Senopaten* en *Mataram Sultan Agung* perioden (Van Haryogiurit, 2006: 354).

De algemene kenmerken van de *Tangguh Madya Sepuh* Keris zijn als volgt.

a. De tangguhe Mataram Senopaten

De *Pasikutan* zijn *prigel* en *stereg* met zwart-blauwachtig IJzer (*Nyamber Lilen*). De *pamor* is *pandes* en *ngawat* (Hasrinuksmo, 2008: 462). Het heeft een mooie en flexibele (*luwes*) vorm. Als het het rechte dolk lijkt, ziet het eruit mild en diep dik. De omvang is zorgwekkend, dus het zal mooi zijn als het wordt waargenomen. Het heeft

zwart-blauwachtig ijzer met een uitgebalanceerd mengsel (Koesni, 1979: 96). In het algemeen de *Tangguh Mataram Senopaten* keris draagt nog steeds de karakter van de vorm van de Majapahit; het wordt veroorzaakt door de invloed van de ambachtelijke meesters in de tijdperken van *Mataram Senopaten* zijn de *Empu* van Majapahit of hun nakomelingen. Een van de *empu* Majapahit die diende tot het tijdperk van *Mataram Senopaten* was *Empu Supa Anom* of *Empu Kinom*. Wanneer een leeuwmotief er gracieus, netjes en slank maar met een hoog detailniveau, de kop van de leeuw lijkt te staan lijkt op een leeuwmotief uit het Majapahit-tijdperk.



Intensieve lessen van Kiayi Prof Dr M Fajal Laksmiana

b. De *Tangguh Mataram Sultan Agung*

Aanzienlijke vooruitgang op het gebied van keris heeft plaatsgevonden tijdens de de Mataram-periode, vooral tijdens de Mataram koning, Sultan Agung Hanyakrakusuma (1591-1645) (Kusni, 1979: 99). Ondanks het feit dat hij op een jonge leeftijd, 22 jaar oud, was Sultan Agung niet alleen in staat om de regering en het leger te leiden, maar ook bedreven in het ontwikkelen van cultuur (Raffles, 1817: 509). De Keris-cultuur bereikte zijn hoogtepunt van pracht en praal tijdens zijn bewind. In die tijd werden veel namen van beroemde meesters geregistreerd. Er werd geregistreerd dat 800 mensen bekend werden als '*Empu Pakelun*' onder leiding van negen '*Empu Jegeneng*', Namli *Empu Ki Nom*, *Empu Legi*, *Empu Tepas*, *Empu Luwing*, *Empu Guling*, *Empu Tandung*, *Empu Anjeer*, *Empu Gede*, Andh *Empu Mai* (Hasrinuxmo, 2008: 63).

Sultan Agung Hanyakrakusuma gaf graag kerissen cadeau aan zijn ondergeschikte koninkrijken of aan naburige koningen om zijn politieke legitimiteit te versterken. Zoals we weten, is er een van het meesterwerk *keris* genaamd *Si Ginje* werd gegeven aan de Koning van Riau Lingga (later het erfstuk van de Jambi Sultanaat) als teken van vriendschap. Sultan Agung Hanyakrakusuma gaf ook beloningen (geschenken) aan familieleden, hovelingen zonen, en grote of kleine hovelingen die diensten naar

Mataram. Wat is vastgelegd is als volgt. Soldaten lurah naar soldaten ontvangen beloningen in de vorm van speren of dolken ingelegd met gouden *sinerasah* met afbeeldingen van *sada sak ler*, *sapit landak* of drietand; 2) officieren en *Penewu Mantri* ontvangen gouden *Sinerasah-erfstukken* met afbeeldingen van olifanten en leeuwen ; 3) Troepenleiders en *Wadana Kaliwon* werden beloond met erfstukken versierd

met gouden *sinerasah* in de vorm van wijnstokken en bladeren motieven;

en 4) De zonen van koninklijke verwanten of *patih dalem* waren beloond met *keris* versierd met *sinerasah* in orchideeën motief (Koesni, 1979: 99-100).

Het evenement van het geven van geschenken in de vorm van *keris* aan de ondergeschikten van de koning tijdens de Mataram-periode , *die* was vrij *beroemd* was na de opstand van hertog Bergola II in Pati was ingetogen. De sultan schonk veel erfstukken *Keris Tinatah* volgens het niveau van hun respectievelijke posities.

Van deze *erfstukkerissen* is de meest bekende de olifant leeuw keris, die het jaar markeert waarin Pati werd vernietigd. De olifant leeuw keris symboliseert het jaar getal olifant = 8, leeuw = 5, *curiga (keris)* = 5, enkelvoud = 1. Omdat het jaartalsymbool altijd wordt gelezen achterwaarts, is deze berekening bedoeld als 1558 in de

Javaanse kalender (Haryoguaritno, 2006: 248-249).

Zijn liefde voor erfstukken en de gewoonte om geschenken te geven in de vorm van *keris* en andere *Tosan Aji* laat zien dat Sultan Agung is een figuur die een belangrijke rol speelt in de ontwikkeling van de kunst van het maken van kerissen en andere *Tosan Aji* (Haryoguritno, 2006: 32).

Keris en *tosan aji* gemaakt door Tangguh Mataram Sultan *Agung* is tot nu toe de meest voorkomende in de gemeenschap in vergelijking met vorige of post-tangguh. Als voor de Naga of Singa keris is Tangguh Sultan Agung ook meestal versierd met *tinatah* Singa in verschillende vormen (*dhapur*), vooral de *dhapur singa lar*, *dhapur* olifant leeuw, en *Dhapur Singha Barang*.

De *pasikutan* is plat (passend, knap en aangenaam voor het oog), het ijzer is rauw; De *Pamor* is helder (Hasrinuksmo, 2008: 462). Over het algemeen is de *Tangguh Mataram*

Sultan Agung keris verschilt niet veel van de *Tangguh Mataram Senopaten*. Het verschil zit hem alleen in het ijzermateriaal, dat licht ruw is, maar zeer rijk aan *pamor* (Koesni, 1979: 96). Als er een leeuwmotief is, ziet het eruit prachtige ingewikkeld en gedetailleerd, de figuur van de leeuw motief ziet er harmonieus uit en wordt over het algemeen gecombineerd met edele metalen. Het leeuwenmotief ziet er over het algemeen onstuimig uit en waardig. De borst van de leeuw zwelt op en ziet er vol uit; de bek van de leeuw gaapt en bijt in een gouden knikker of een edelsteen

maar ziet er waardig uit. De kwaliteit is uitstekend en dat is te zien een hoog detailniveau. Over het algemeen te vinden in een combinatie van gestileerde manenornamenten met prachtige wijnrankenmotieven.

c. De *tangguh Mataram Amangkurat*

Zijn *pasikutan* ziet er woest (*galak*) en *birawa* uit; zijn ijzer is rauw; met *kemambang pamor*. De *tanguhe Mataram Amangkuratan* wordt ook wel *Tangguh Kartasura* genoemd

(Hasrinuksmo, 2008: 462-463). De *empu* in deze periode waren: *Empu Lujuguna* 1172 en *Empu Brajaguna* 173, die werden verplaatst uit Madura (Hasrinuksmo, 2008: 156). Gewoonlijk wordt het gevonden met een wazige kleur op zijn *pamor*; het ijzer is ruw en heeft een witachtige en ruwe huidskleur; De grootte van de keris is groot en lang (*corok*), de afwerking patroon is *agal*. De *Tangguh Amangkurat* kerissen zijn zelden stichten. Die kerissen uit het tijdperk van *Mataram Amangkurat* werden zelden gevonden versierd met houtsnijwerk (*tinatah*), inclusive de leeuw *Tinatah* Keris. Misschien omdat de periode was instabiel en er waren veel rellen, de creativiteit was slecht ontwikkeld.

d. De *Tangguh Cirebon*

De *Tangguh Cirebon* heeft een *wingit Pasikutan* met een medium grote. Het ziet er elegant en aangenaam uit; Het lemmet is dun en gebruikt zelden variaties (*ada-ada*); Het ijzer is zwartbruin en onder de indruk als droog vanwege de meest stalen ingrediënten. De *pamor* is geclassificeerd als *kelem* (donker) en uitbreiden. De *ganja* is dun met een korte *sirah cecak* (Hasrinuksmo, 2008: 463). Als er een leeuwmotief op staat het, het ziet er flexibel, netjes en mooi uit, en over het algemeen, Het snijwerk van de leeuwenkop is behoorlijk gevormd. Het patroon gesneden is relatief glad en heeft een karakter dat lijkt op de stijl van de keris uit de Mataram-periode.



Keris

Kiayi Senang Hati, Blambangan

5. De *tangguh Anem 1670-1945*

Tangguh nem-neman wordt uitgelegd in *De Serat Centini*. Volgens aan de term '*nem-neman*' (van het woord *anem* of *nom*, wat 'jong' betekent), is bedoeld als een categorisering van *keris* waarvan de periode nog als betrekkelijk nieuw werd beschouwd, zo wordt gesteld als een 'jonge keris' of een jonge kerisperiode, aangepast aan de stijl en smaak van meesters en meer recente samenleving (Arifin, 2006: 146).

Tangguh Nem-neman is de laatste periodisering of veerkracht van de Mataram Kartasura, P.B. Surakarta, en H.B. Gekwalificeerd perioden als de resterende koninkrijken op Java. Keris die geclassificeerd zijn zoals *Tangguh Anem* of *Nem-neman Tangguh Mataram zijn Surakarta* (bekend als *Tangguh P.B. Surakarta*), *Yogyakarta Sultanaat* (Omkerend H.B. Yogyakarta) en *Pakualaman* (Yogyakarta).

a. De *Tangguh Surakarta*

De *Tangguh Surakarta* keris kan worden afgeleid uit de *pasikutan*, dat is *dedolk birawa*, en mannelijk (elegant, aantrekkelijk, aangenaam en mannelijk). Het ijzer is rauw, het ijzer is rauw, het ijzer *pamor* is *mubyar* met zijn *ganja* met behulp van *tungkakan* (Hasrinuksmo, 2008: 463). De *keris* Surakarta kan ook worden afgeleid uit de vorm van het lemmet die gelijkmatig *anggodong is pohung* (vanwege het rechte lemmet), dik, en ziet er erg goed uit stevig, het ziet er sterk uit. Zijn *pamor* gloeit helder

(*mubyar*) meestal gemaakt van de meteoriet die in de Prambanan gebied, ook wel bekend als Prambanan's *pamor*.

De beroemde *empu* in de periode van Surakarta zijn: *Empu Brajaguna II*, *Empu Brajaguna III* 175, *Empu Tirthadangsa*, *Empu Jayasukadga*, *Empu Singavijaya*, *Empu Brajasetama*, *Empu Brajakarya*, *Empu Japan*, *Empu Brajasetika*, *empu Virasukadga*, *empu mangunmalela*, *Empu Risovijaya*, en *Empu Karang Mustapa* (Hasrinuksmo, 2008: 156-157). Naast de beroemde meesters die in het paleis dienden, daar in de periode van *nem-neman* waren er de *empu* van dorpen (*ndusun*) die actief kerissen maakte.

De *tinatah singa* keris in de *Tangguh P.B. Surakarta* wordt vaak gecombineerd met edele metalen, maar sommige zijn niet versierd met edele metalen.

b. De *Tangguh Yogyakarta*

De stijl van *Tangguh Yogyakarta* is vergelijkbaar met *Tangguh Majapahit*. Zijn *pasikutan* is *wingit* en *prigel*. Het ijzer is smelten (*lumer*), en voelt glad aan bij aanraking.

De bevestiging van de *pamor* op het blad is *pandes* en *ngawat* (stevig en lijkt op een draad); een deel van zijn *pamor* vormen zijn vezelig (*mrambut*). De lengte van het

lemmet is medium, slank groeiend tot het einde dat onder de indruk is als puntig. *Zijn Luk* is niet te diep. Zijn *gan dhik* is schuin en kort (Hasrinuksmo, 2008: 463).

Te *empu* of *thangguh yogyakarta* aarey: *empu* Mangkudahana, *Empu* Taruna Dahana, *Empu* Supasetika, *Empu* Karyodikrama, En *Empu* Supavinangun (Hasrinuksmo, 2008: 157). De *keris* van *Tangguh Kasultanan Yogyakarta* kwam van dezelfde dichtbij periode en leeftijd als *Tangguh P.B. Surakarta*, en beide zijn gecategoriseerd als *Tangguh Nem-neman*. Er is echter wel een primair verschil tussen de *tangguh H.B. Yogyakarta* en de *keris* met leeuwvormig houtsnijwerk (*tinatah*

singa). Het lemmet van *Tangguh Yogyakarta* keris is relatief kleiner, slanker en dunner dan de *Tangguh Surakarta* keris. Daarom heeft het Naga of Singa ook een kleinere gestalte. Het lichaam van de leeuw zag er mager uit, maar leek stevig gepluimd; de *cecawian* op het leeuwenmotief is dik met eenvoudige gesneden motieven. Over het algemeen is de sculptuur op de *Tangguh Yogyakarta* keris rustiger en ziet er soepel, soepel en hoffelijk uit.



Bezoek NPSF aan het museumdepot van Leiden, Rotterdam en Amsterdam

David Gallas 4/3/2024



Appendix, classificatie kerissen volgens model van Indonesische musea

Het decoderen en conserveren van de iconische Keris van Indonesië via een op CNN gebaseerde classificatie

Auteur links open overlay panelAji Prasetya Wibawa ^a, Anik Nur Handayani ^a, Mochammad Rafli Muharom Rukantala ^a, Muhammad Ferdyan ^a, Lalu Agung Purnama Budi ^a, Agung Bella Putra Utama ^a, Felix Andika Dwiyanto ^b

Abstract

De huidige studie verkent het domein van Keris-classificatie door gebruik te maken van geavanceerde Convolutional Neural Networks (CNN's) als een krachtige techniek voor het identificeren van subtiele patronen en culturele kenmerken die inherent zijn aan deze beroemde Indonesische Kerissen. De studie heeft bemoedigende bevindingen opgeleverd over de identificatie van de categorieën Pamor, Dhapur en Tangguh. Het is echter van cruciaal belang om de inherente beperkingen die aan dit onderzoek verbonden zijn, te erkennen en onder ogen te zien. De belangrijkste beperkingen van het onderzoek hebben betrekking op de diversiteit van de gegevens, de nauwkeurigheid van de etikettering, de generaliseerbaarheid van het model en ethische overwegingen. Het verwerven van een uitgebreide dataset die effectief het hele scala aan Keris-patronen omvat, vormt een aanzienlijk obstakel. Bovendien is het van cruciaal belang om zorgvuldig aandacht te besteden aan de nauwkeurigheid van de etikettering, aangezien deze kan worden beïnvloed door het subjectieve karakter van de Keris-classificatie. De belangrijkste zorg ligt in het garanderen van het vermogen van het model om naar Keris beelden te generaliseren die nog niet eerder zijn aangetroffen, evenals het vermogen om zijn besluitvormingsproces te begrijpen en uit te leggen. De zorgvuldige vaststelling van ethische kaders is noodzakelijk om ethische problemen aan te pakken die verband houden met culturele gevoeligheid en het mogelijke misbruik van AI-output op het gebied van cultureel erfgoed. Niettemin bieden deze beperkingen belangrijke perspectieven op mogelijke gebieden voor toekomstig onderzoek en verbetering. Toekomstige inspanningen kunnen prioriteit geven aan het vergroten en verbreden van de dataset, het bevorderen van samenwerking met specialisten in culturele domeinen, het verbeteren van de interpreteerbaarheid van het model en het effectief aanpakken van ethische overwegingen. De huidige studie toont niet alleen potentieel voor het uitbreiden van kunstmatige intelligentie op het gebied van cultureel behoud, maar draagt ook bij aan een dieper begrip en erkenning van het complexe kunstenaarschap en de historische betekenis die in de Keris besloten ligt.

1. Inleiding

De Keris, een dolk van Javaanse oorsprong, is een opmerkelijk eerbetoon aan de culturele geschiedenis van Indonesië en symboliseert het blijvende kunstenaarschap dat door opeenvolgende generaties is overgedragen [1,2]. De exquise pamor Smeedproces van dit specifieke Keris heeft wereldwijde bekendheid gekregen,

wat heeft geleid tot de felbegeerde aanduiding als het "Meesterwerk van het orale en immateriële erfgoed van de mensheid"[3]. De Keris heeft betekenis in de Indonesische cultuur als meer dan alleen een Tastbaar object, die de culturele identiteit van het land vertegenwoordigt[4]. Het belichaamt de samensmelting van artistieke expressie, spirituele overtuigingen en uitzonderlijk vakmanschap in de metallurgie.

Het brede scala aan pamor-ontwerpen die op Keris-Kerissen zijn waargenomen, biedt een boeiend inzicht in de culturele fijne kneepjes van Indonesië[5]. De betekenis van Pamor is tweeledig: ten eerste is het duidelijk in zijn visueel verbluffende ontwerpen, gekenmerkt door uitgebreide etsen van lijnen, rondingen, cirkels en verspreide stippen op het oppervlak van het blad[6]. Bovendien duidt het op het gebruik van heilige materialen en oude wijsheid bij de fabricage ervan. De patronen in kwestie hebben een betekenis die verder reikt dan hun decoratieve aard. Ze dienen als een middel om de aspiraties en goede wensen van de Empu, die de gewaardeerde titel van meestersmid draagt, uit te drukken en de spirituele leiding van God over te brengen.

Het onderzoek van de Keris en zijn pamor gaat verder dan de conventionele beperkingen van de kennis[7]. Het onderwerp omvat verschillende academische disciplines, waaronder antropologie, filosofie, geschiedenis, sociologie, metallurgie, archeologie, archeometallurgie, Javaanse kunst en literatuur. Ondanks het aanzienlijke culturele en wetenschappelijke belang ervan, ziet de Keris momenteel een zorgwekkende afname van het enthousiasme onder de jongere generatie. Helaas bestaat er een perceptie onder specifieke individuen dat de Keris een overblijfsel is van vervlogen tijdperken, wat resulteert in de classificatie als een archaisch artefact. Het bovenstaande scenario onderstreept de dringende noodzaak om dit kostbare culturele artefact opnieuw te introduceren bij jongere cohorten, aangezien begrip van iemands historische erfenis een fundamentele pijler is van de collectieve identiteit van een natie.

Om dit probleem aan te pakken, is het absoluut noodzakelijk om moderne benaderingen te gebruiken bij het bewaren en onderwijzen. In het huidige tijdperk van digitale vooruitgang bestaan er twee belangrijke methoden voor het verkrijgen van informatie over pamor op de Keris [8,9]. De eerste omvat het uitvoeren van uitgebreid onderzoek, het onderzoeken van schriftelijke bronnen en het zoeken naar advies van gezaghebbende figuren. De tweede weg omvat het aangaan van interactieve ontmoetingen, zoals het bijwonen van tentoonstellingen en het deelnemen aan Keris-festivals, en het integreren van deze kennis in diverse Digitale platformen, waaronder gaKeris, achtergronden, animaties en theatrale presentaties. Bovendien heeft de opkomst van geavanceerde technologie een uniek vooruitzicht om de interesse van de jongere generatie in de Keris nieuw leven in te blazen. De Visie van de computer, een academische discipline die machines in staat stelt visuele patronen te zien en te interpreteren, heeft op verschillende gebieden aanzienlijke resultaten laten zien [10,11]. Convolutionele neurale netwerken (CNN's) zijn naar voren gekomen als de toonaangevende methoden voor objectdetectie binnen Computer Vision[12]. Deze modellen zijn met succes gebruikt in verschillende domeinen, waaronder de gezondheidszorg, om taken zoals het beoordelen van de gezondheid van de hersenen met hoge nauwkeurigheid uit te voeren (91%)[13]. Bovendien hebben ze superieure prestaties laten zien bij de diagnose van longontsteking (92% nauwkeurigheid, meer dan traditionele methoden die 77% nauwkeurigheid bereikten)[14]. Bovendien hebben deze modellen veelbelovende resultaten laten zien op het gebied van gezichtsherkenning, waarbij een Gelijk foutenpercentage van 3,33 %, zelfs met een beperkte dataset[15].

Opnieuw Convolutionele neurale netwerken (CNN's) hebben blijk gegeven van een uitzonderlijk vermogen om complexe patronen te identificeren, waaronder die in batikweefsels, met een nauwkeurigheid van meer dan 80 %[\[16\]](#).

Het onderzoek is een veelomvattende onderneming gericht op het behoud en de promotie van het cultureel belangrijke erfgoed van Indonesië, vertegenwoordigd door de Keris. Ons team is momenteel bezig met de ontwikkeling van een geavanceerd computer vision-systeem om dit doel te bereiken. Dit systeem kan pamor-patronen detecteren en categoriseren en zijn functionaliteiten uitbreiden door dhapur (bladvormen) te identificeren en nauwkeurig de leeftijd of tangguh van elke Keris te bepalen. Door deze drie fundamentele kenmerken op te nemen, biedt onze studie een uitgebreid begrip van elke Keris, en onthult het de ingewikkelde samensmelting van kunstenaarschap, historische context en cultureel belang die deze emblematische Kerissen belichamen.

Daarom heeft deze studie verschillende onderzoeksvragen bestaande uit:

- 1.
Kan een Convolutional Neural Network (CNN) ingewikkelde patronen (Pamor) op Keris-Kerissen effectief herkennen en classificeren?
- 2.
Kan een CNN verschillende ontwerpen (Dhapur) van Keris-Kerissen nauwkeurig identificeren en categoriseren?
- 3.
Is het mogelijk voor een CNN om met succes de leeftijd (Tangguh) van Keris-Kerissen te bepalen op basis van hun visuele kenmerken?

Deze onderzoeksvragen zijn gericht op het onderzoeken van de mogelijkheden van een CNN bij het herkennen en classificeren van specifieke kenmerken van Keris-bladen, namelijk patronen (Pamor), ontwerpen (Dhapur) en leeftijd (Tangguh). Door deze vragen te onderzoeken, kunnen we inzicht krijgen in het potentieel van machine learning-modellen bij het analyseren en begrijpen van de ingewikkelde kenmerken van culturele artefacten zoals Keris-Kerissen.

2. Literatuuronderzoek

De Keris, een oud Javaans dolk, dient als een overtuigend symbool van cultureel erfgoed vanwege het ingewikkelde ontwerp en de complexe kwaliteiten[\[3\]](#). De Keris staat bekend om zijn nauwgezette kunstzinnigheid, met een Keris verfraaid met symbolische ontwerpen en patronen die de levendige culturele verhalen van Java uitbeelden. Naast de visuele aantrekkelijkheid, staat het wapen bekend om zijn gevarieerde kenmerken, zoals een uniek golvend Keris waarvan wordt gedacht dat het bovennatuurlijke eigenschappen bevat. De Keris, met zijn rijke historische belang, gaat verder dan alleen een eenvoudig wapen en vertegenwoordigt de harmonieuze combinatie van artistieke expressie, spirituele overtuigingen en traditionele waarden in de Javaanse cultuur[\[17\]](#). Keris staat bekend om zijn ingewikkelde ontwerp en verschillende functies[\[18\]](#). Deze kenmerken van Keris die aanwezig zijn in [Tabel 1](#).

Tabel 1. Kenmerken van Keris.

Nee.	Funcities	Omschrijving: _____
1	Dhapur	De specifieke vorm of het ontwerp van de Keris
2	Pamor	De ingewikkelde patronen op het Keris
3	Tangguh	Het tijdperk of tijdperk waarin het is gemaakt
4	Gandik	Het basisdeel van het handvat, meestal in de vorm van de staart van een feniks
5	Mendak	De metalen band of huls die het handvat van het Keris scheidt
6	Hulu	Het handvat van de Keris, dat van verschillende materialen kan worden gemaakt en vaak artistiek houtsnijwerk heeft
7	Kanton Warangka	De schede van de Keris, die ook vaak versierd is met decoratief houtsnijwerk
8	Stuwmeer	Decoratieve metalen of stenen stukken die aan de schede zijn bevestigd
9	Oekraïnië	Uitgebreid houtsnijwerk op het Keris, het handvat en de schede
10	Pendok	De metalen huls die het bovenste deel van de schede bedekt
11	Wilah	Het Keris van de Keris, dat verschillende vormen en maten kan hebben
12	Tang	Het deel van het Keris dat doorloopt tot in het handvat en zorgt voor stabiliteit en balans
13	Selut	Een metalen kraag bij de basis van het Keris, tussen het Keris en het handvat

Dhapur, Pador en Tangguh zijn de fundamentele kenmerken die de identiteit en betekenis van een Keris bepalen[19]. Deze drie elementen vatten de essentie van de Keris-traditie samen en overstijgen deze van een louter wapen tot een ingewikkeld cultureel artefact. Terwijl functies zoals Gandik, Mendak, Hilt, Warangka, Wewer, Ukiran, Pendok, Wilah, Tang en Selut bijdragen aan de algehele esthetiek, functionaliteit en vakmanschap van de Keris, blijven Dhapur, Pador en Tangguh de fundamentele elementen die de culturele en historische betekenis ervan belichamen. Samen creëren deze kenmerken een harmonieuze samensmelting van kunstzinnigheid, functionaliteit en cultureel erfgoed binnen de unieke context van de Keris.

Voorbewerking van gegevens speelt een cruciale rol in het succes van CNN Modellen[20]. Eerder onderzoek naar de classificatie van culturele artefacten benadrukt het belang van het opschonen en verfijnen van datasets[21],[22],[23],[24]. Technieken zoals het verwijderen en uitlijnen van de achtergrond zijn gebruikt om de nauwkeurigheid van Classificatie modellen[25,26]. Begrijpen hoe deze stappen in de voorbewerking bijdragen aan de categorisering van Keris-patronen is van vitaal belang voor het succes van het voorgestelde onderzoek. Er zijn verschillende uitdagingen op het gebied van Keris-classificatie met behulp van CNN's. Beperkte beschikbaarheid en diversiteit van Keris-afbeeldingen van hoge kwaliteit vormen een uitdaging voor het trainen van robuuste modellen. Bovendien roept de nauwkeurigheid van de etikettering, vooral met betrekking tot ingewikkelde patronen zoals pamor, vragen op over de betrouwbaarheid van trainingsdatasets [27,28]. Het aanpakken van deze uitdagingen is cruciaal voor het ontwikkelen van een model dat niet alleen technisch goed presteert, maar ook de culturele nuances respecteert die met Keris worden geassocieerd.

De ethische overwegingen op het snijvlak van technologie en cultureel erfgoed, met name bij het behoud van Keris, zijn complex en veelzijdig. De behoefte aan een eerlijk en gematigd gebruik van technologie, met de nadruk op privacy- en veiligheidsoverwegingen [29,30]. Dit is met name relevant bij de ontwikkeling en

toepassing van CNN's voor Keris-categorisatie, waarbij gevoelige culturele gegevens betrokken zijn. De culturele en historische betekenis van Keris, die het belang onderstreept van samenwerking met culturele experts en het naleven van ethische richtlijnen [1,31]. Deze aspecten zijn van cruciaal belang om het behoud van de culturele integriteit van Keris te waarborgen en tegelijkertijd gebruik te maken van geavanceerde technologieën.

Samenvattend biedt de bestaande literatuur waardevolle inzichten in de bredere context van de classificatie van culturele artefacten, met specifieke relevantie voor Keris. De integratie van CNN's, in combinatie met nauwgezette voorverwerking van gegevens en ethische overwegingen, biedt een veelbelovende weg om het begrip en behoud van dit unieke culturele erfgoed te bevorderen. Het voorgestelde onderzoek heeft tot doel bij te dragen aan dit evoluerende veld door belangrijke hiaten in de literatuur en complexere identificatie in Pamor, Dhapur en Tangguh aan te pakken.

3. Werkwijze

De kerndataset die in dit onderzoek is gebruikt, bestaat uit kleurenfoto's van Keris. Het verwerven van deze foto's omvatte een systematisch proces van het verkrijgen van foto's met Keris-Kerissen die een duidelijk beeld of relevante informatie bieden over de drie essentiële kenmerken van de Keris: Dhapur (bladvorm), Pamor (patroon) en Tangguh (leeftijd of tijdperk van herkomst). De identiteit en betekenis van de Keris worden bepaald door Dhapur, Pador en Tangguh. Drie kenmerken definiëren de Keris-traditie en veranderen het van een wapen in een cultureel artefact. Gandik, Mendak, Hilt, Warangka, Wewer, Ukiran, Pendok, Wilah, Tang en Selut versterken de schoonheid, bruikbaarheid en vakmanschap van de Keris, maar Dhapur, Pador en Tangguh bepalen de culturele en historische waarde ervan. Deze elementen combineren op harmonieuze wijze creativiteit, bruikbaarheid en culturele geschiedenis in de Keris-omgeving.

Bij het verkrijgen, verkopen of geven van een Keris is het van cruciaal belang om de vele kenmerken ervan te onderzoeken om de culturele rijkdom en het historische belang van deze oude Indonesische dolk goed te begrijpen. De ingewikkelde ontwerpen die op het Keris van Pomor zijn gegraveerd, hebben een visuele aantrekkingskracht en bevatten belangrijke symbolische voorstellingen die diep verbonden zijn met Indonesische mystiek en ambachtelijke vaardigheid. Dhapur, dat het kenmerkende ontwerp of de vorm van de Keris laat zien, onthult zijn specifieke functie voor ceremonieel, gevechts- of decoratief gebruik. Bovendien geeft het begrijpen van de Tangguh, die verwijst naar de historische categorisering, inzicht in de periode van zijn creatie, waardoor de Keris wordt versterkt met een breed scala aan culturele verhalen. Het is raadzaam om papierwerk te vragen dat de Pamor, Dhapur en Tangguh specificeert om de legitimiteit van een Keris-artefact tijdens transacties te vergroten. Het inwinnen van advies van specialisten en het verspreiden van deze kennis tijdens het schenken van een Keris toont een oprechte erkenning van de culturele erfenis die doordrenkt is met dit uitzonderlijke wapen.

Enthousiastelingen vergroten het behoud en het diepgaande begrip van de Keris, een onderscheidend en gekoesterd cultureel artefact, door deze essentiële attributen te integreren in het kopen, verkopen en geven.

In totaal werden 1910 van dit soort foto's verzameld uit verschillende bronnen op Google Foto's, die als basis dienden voor ons uitgebreide onderzoek. Om een uitgebreid onderzoek van de ongelooflijke variëteit in Keris-patronen mogelijk te

maken, werden de foto's uit 1910 systematisch ingedeeld in 78 Pamors. Tabel 2 geeft de resultaten van de categorisatie weer, inclusief de verschillende Pamor-categorieën en het bijbehorende aantal afbeeldingen dat aan elke klasse is toegewezen. De dataset die in deze studie wordt gebruikt, dient als een fundamenteel onderdeel, waardoor we het complexe domein van Keris-kunstenaarschap, historische context en cultureel belang kunnen verkennen. Het labelen van de afbeeldingen uit 1910 in de Keris-collectie wordt handmatig uitgevoerd en vervolgens geverifieerd door experts om de nauwkeurigheid te garanderen. De handmatige categorisatie- of etiketteringsprocedure houdt in dat menselijke annotators elke foto nauwgezet inspecteren en toewijzen aan een van de 78 vooraf bepaalde categorieën. Tijdens de handmatige categorisatieprocedure onderzoeken annotators nauwgezet de visuele kenmerken van elke opname, inclusief de patronen, vormen en andere onderscheidende eigenschappen van de Keris. De annotators houden zich aan een voorgeschreven reeks regels of criteria die de onderzoekers hebben gegeven om uniformiteit en precisie in het etiketteringsproces te garanderen. De aanbevelingen kunnen expliciete aanwijzingen bevatten voor het onderscheiden en onderscheiden van verschillende Keris-patronen, stijlen of historische tijdperken.

Tabel 2. Dataset van Pamor.

Nee	Naam van Pamor	Hoeveelheid	Nee	Naam van Pamor	Hoeveelheid	Nee	Naam van Pamor	Hoeveelheid
1	Adeg	16	28	Kenangan Ginubah	5	55	Sekar Kopi	9
2	Akhodiyat	23	29	Kanton Kinurung	28	56	Setro Banyu	5
3	Banyu Mili	43	30	Kol Buntet	14	57	Sekar Susun	7
4	Banyu Tetes	5	31	Kuto Kerisir	10	58	Singkir	22
5	Batu Lapak	25	32	Lar Gangsir	10	59	Sirip Naga	5
6	Benton	29	33	Lawe Saukel	10	60	Sodo Sakler	5
7	Bendo Segodo	10	34	Lintang Kemukus	10	61	Sumsum Buron	19
8	Beras Wutah	230	35	Mambeg	10	62	Sumur Bandung	6
9	Blarak Ngirid	9	36	Melati Sinebar	15	63	Suratman Ketip	9
10	Blarak Sineret	21	37	Melati Rinonce	22	64	Tambal	19
11	Bonang Rinenteng	31	38	Melati Tumpuk	13	65	Tirto Tumetes	11
12	Bumi Largangsir	15	39	Kanton Mlinjon	4	66	Tunggak Semi	5
13	Brahma Watu	10	40	Mrutu Sewu	4	67	Tolak Bala	5
14	Buntel Mayit	10	41	Ngintip	5	68	Tunggul Kukus	1
15	Cepritaan	6	42	Ngulit Semangka	292	69	Udan Mas	231

Nee	Naam van Pamor	Hoeveelheid	Nee	Naam van Pamor	Hoeveelheid	Nee	Naam van Pamor	Hoeveelheid
16	Combong Klewer	1	43	Nogo Rangsang	5	70	Ujung Gunung	5
17	Gajah Gelar	5	44	Ombak Segoro	10	71	Uler Lutut	56
18	Ganggeng Kenyut	12	45	Pancuran Mas	4	72	Untu Walang	6
19	Gedakan	10	46	Pedaring Kebak	125	73	Wahyu Tumurun	45
20	Gonjo Maskumambang	5	47	Pengawak Raja	16	74	Walang Sinunduk	5
21	Gumbolo Geni	9	48	Pulo Tirta	1	75	Wengkon Isen	66
22	Janur Sinebit	10	49	Raja Gundala	26	76	Wiji Sperma	5
23	Jung Isi Dunya	38	50	Raja Sulaiman	5	77	Wiji Timun	47
24	Kaladata Rajah	5	51	Kanton Rante	3	78	Wulan	8
25	Junjung Derajat	23	52	Ron Genduru	5			
26	Kedele Kecer	5	53	Satriyo Pinayungan	11			
27	Kanton Keleng	54	54	Segoro Muncar	5			

Zodra de eerste handmatige classificatie is voltooid, wordt de gelabelde dataset geverifieerd door een expert. Met diepgaande kennis en competentie in Keris-categorisering onderzoekt de specialist de gelabelde afbeeldingen om hun nauwkeurigheid en geschiktheid te verifiëren. Indien nodig kunnen zij opmerkingen maken of de etiketten herzien. De menselijke categorisatie- of labelstap is essentieel om de nauwkeurigheid en culturele geschiktheid van de dataset te waarborgen. De onderzoekers willen menselijke annotators en professionals opnemen om de ingewikkelde Keris-categorisering vast te leggen die misschien niet direct duidelijk is met alleen geautomatiseerde benaderingen.

Voorafgaand aan de gegevensverwerkingsprocedure worden de verzamelde gegevens, gecategoriseerd volgens het type pamor, onmiddellijk onderworpen aan tests om de vaardigheid van het model in gegevensherkenning en de doeltreffendheid van het gebruik van de invoergegevens te evalueren. Deze specifieke situatie wordt gewoonlijk scenario 1 genoemd. [Figuur 1](#) presenteert een Grafische weergave van de sequentiële processen die betrokken zijn bij deze specifieke fase, waarbij de invoergegevens de originele foto's omvatten, inclusief de achtergrond.



1. [Download](#) : Download high-res afbeelding (47KB)
2. [Downloaden](#) : Download afbeelding op ware grootte

Figuur 1. Stappen van methoden gegevens voor het opschonen van gegevens. Testen in scenario 1 worden uitgevoerd door gebruik te maken van alle verzamelde foto's zonder enige normalisatie te ondergaan, zoals blijkt uit de gegevens die worden gepresenteerd in [Tabel 1](#). Dit dient als uitgangspunt Referentiepuntter vergelijking

met meerdere toekomstscenario's die gestandaardiseerd zijn. In het eerste scenario bestaat de dataset uit een verzameling foto's uit 1910, die elk een van de 40 verschillende vormen van dhapur weergeven, zoals in [Tabel 3](#).

Tabel 3. Dataset van Dhapur.

Nee	Naam van dhapur	Hoeveelheid	Nee	Naam van dhapur	Hoeveelheid
1	Kanton Bethok	20	21	Laler Mengeng	11
2	Kanton Brojol	394	22	Mendarang	18
3	Condong Campur	14	23	Kerisem	1
4	Godong Pring	5	24	Naga Penganten	4
5	Gonjo	1	25	Naga Siluman	5
6	Jaka	4	26	Paksi Dewata	10
7	Jalak	63	27	Pamengkang	2
8	Jalak Dineren	10	28	Pandita	8
9	Jalak Ngore	27	29	Panji Penganten	10
10	Jalak Nyucup Madu	5	30	Kanton Pasopati	47
11	Jalak Sangu Tumpeng	102	31	Pulanggeni	1
12	Jalak Sumelang	10	32	Putut Omyang	5
13	Jalak Tilam Sari	10	33	Putut Sajen	1
14	Jangkung	7	34	Semapener	149
15	Kaladata	5	35	Kanton Sepang	15
16	Kalamisani	9	36	Sinom	81
17	Kebo Kantong	5	37	Sujen	14
18	Kebo Lajer	163	38	Tilam Sari	215
19	Kebo Salurung	5	39	Tilam Upih	422
20	Kebo Teki	18	40	Tumenggung	15

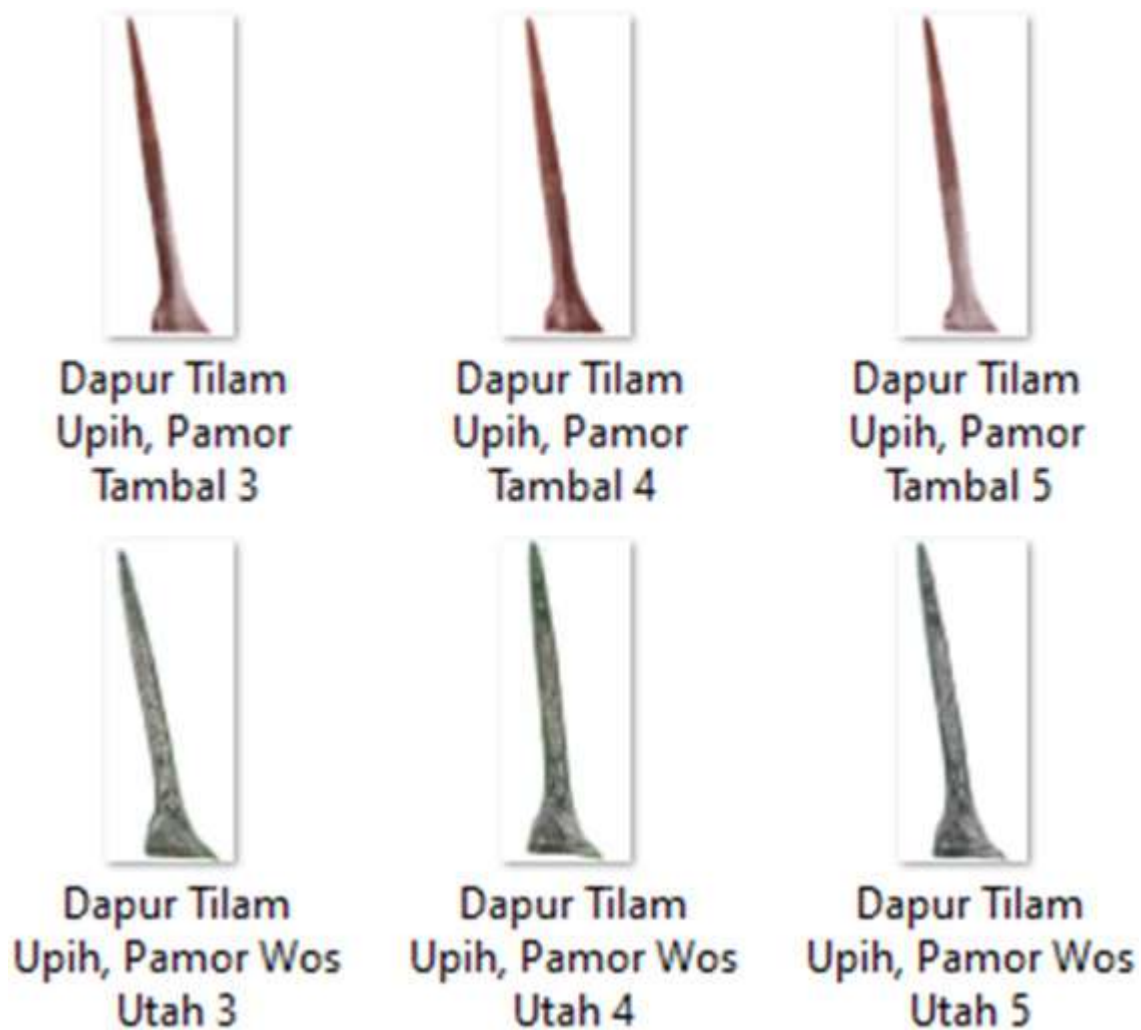
Normalisatie in scenario 2 wordt uitgevoerd met respect voor de culturele waarden die inherent zijn aan de wetenschap van keris. Om de keris dhapur vast te stellen, is een uitgebreide analyse van het kerisKeris nodig. Bij het observeren van het kerisKeris is het gebruikelijk om zich aan de gespecificeerde etiquettes te houden. Deze omvatten ervoor zorgen dat de punt van het kerisKeris in een opwaartse richting, en de keris zo te plaatsen dat de staart zich aan de basis van het blad bevindt, naar rechts gericht. De beeldverhouding van het beeld wordt daarna gewijzigd in een verhouding van 1:1 om de oorspronkelijke geometrie van het kerisblad te behouden bij het wijzigen van het formaat. [Figuur 2](#) illustreert een voorbeeld van de normalisatie-uitkomsten in scenario 2.



1. [Download : Download high-res afbeelding \(432KB\)](#)
2. [Downloaden : Download afbeelding op ware grootte](#)

Figuur 2. Voorbeelden van scenario 2 na normalisatie.

Het object dat gewoonlijk 'de Keris' wordt genoemd. Om een keris effectief te categoriseren, is het noodzakelijk om een foto van de keris te bezitten die het volledige Keris vertoont. In de voorgaande gevallen bevatte de dataset foto's waarop het kerisKeris niet volledig zichtbaar was. Vandaar dat in scenario 3 de eerder genoemde gedeeltelijke foto's werden uitgeroeid. Scenario 3 omvat een uitgebreide collectie van 768 foto's, die elk een duidelijke manifestatie van 32 unieke dhapur-classificaties weergeven. [Figuur 3](#) illustreert een voorbeeld van de normalisatie-uitkomsten in scenario 3.



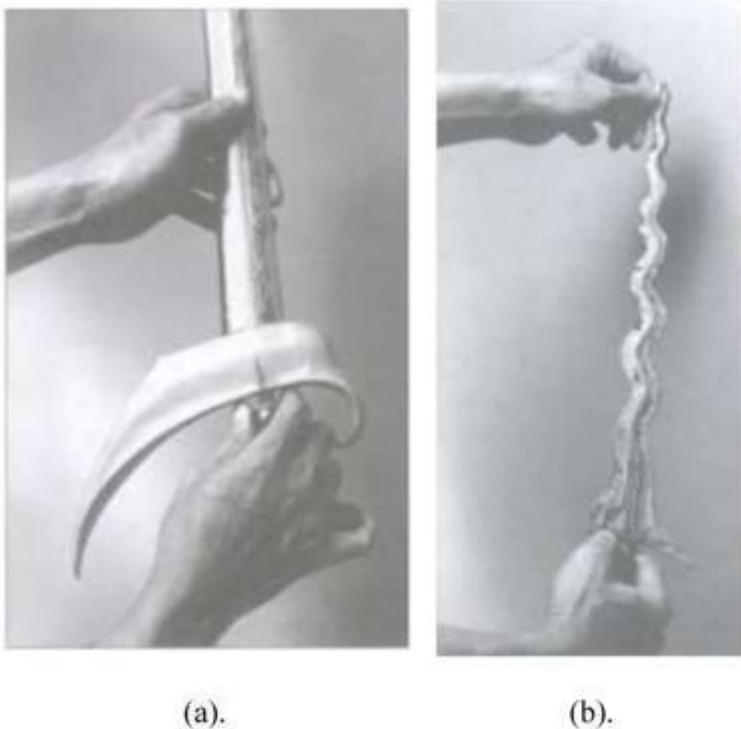
1. [Download : Download high-res afbeelding \(399KB\)](#)
2. [Downloaden : Download afbeelding op ware grootte](#)

Figuur 3. Voorbeelden van scenario 3 na normalisatie.

In het derde scenario wordt de nadruk gelegd op het waarborgen dat de foto's die voor categoriseringsdoeleinden worden gebruikt, het volledige kerisKeris omvatten. Nauwkeurige kerisclassificatie vereist een grondig begrip van de onderscheidende eigenschappen van de Keris, aangezien deze factoren belangrijk zijn bij het onderscheiden van het specifieke type of dhapur. De verfijning van de dataset wordt bereikt door foto's uit te sluiten die geen volledig beeld van het blad geven, waardoor het geschikter wordt voor de classificatiettaak. Het proces van verfijning leidt tot een afname van het totale aantal foto's in vergelijking met eerdere scenario's. Concreet zijn er nu 768 afbeeldingen die in totaal 32 verschillende dhapur-typen vertegenwoordigen.

De laatste fasen van gegevensverwerking worden beïnvloed door twee verschillende gezichtspunten: het data science-perspectief en het culturele perspectief. Vanuit het oogpunt van datawetenschap wordt prioriteit gegeven aan het elimineren van alle elementen die het potentieel hebben om ruis of vooringenomenheid aan de gegevens toe te voegen. De reinigingsmethode omvat verschillende stappen[32],[33],[34], die het verwijderen van achtergronden, de eliminatie van Deder Keris en Warangka omvatten. Bovendien is het bij het overwegen van het culturele aspect belangrijk om te erkennen dat het domein van de keriscultuur, net als andere culturele domeinen, een reeks praktijken, voorschriften, normen, etiquette en tradities heeft die nauw verbonden zijn met lokale gebruiken. In overeenstemming met gevestigde conventies

en etiquette omvat het proces van het verwijderen van de Bilah Keris het volgen van een reeks specifieke stappen. Ten eerste moet de Keris zo worden geplaatst dat het Keris door de Warangka wordt verborgen en verticaal naar boven is gericht. Bovendien moet de rechterhand de Deder vastpakken terwijl de linkerhand de Warangka vasthoudt, zoals afgebeeld in [Figuur 4\(a\)](#). Zodra de keris uit zijn Warangka is gehaald, wordt deze vervolgens in lijn met het voorhoofd geplaatst als een gebaar van eerbied voor de Sang Empu, die de keris vakkundig heeft gemaakt, evenals de eigenaar van de keris. In [Figuur 4\(b\)](#), is de afgebeelde positie bedoeld voor het bestuderen van de ingewikkelde patronen die bekend staan als pamor.



1. [Download : Download high-res afbeelding \(180KB\)](#)
2. [Downloaden : Download afbeelding op ware grootte](#)

Figuur 4. Ethiek in de Keris-samenleving (a). Illustratie van het verwijderen van de Keris uit de Warangka, (b). Foto van het observeren van Pamor van een Keris.

Op basis van de bovengenoemde gezichtspunten omvat de voorgestelde handelwijze de eliminatie van externe kenmerken zoals de achtergrond, Deder en Warangka om visuele verstoringen in de foto's tot een minimum te beperken. Daarnaast wordt er nauwgezet aandacht besteed aan de juiste plaatsing van de Keris. [Figuur 5](#) geeft een beeld van de sequentiële procedures die deel uitmaken van de fase van gegevensverwerking, met een specifieke focus op de fase van het opschonen van gegevens. De resultaten van deze procedure zullen opnieuw worden beoordeeld om te evalueren of het model in staat is om de gegevens nauwkeurig te identificeren en de efficiëntie waarmee de invoergegevens worden gebruikt, te evalueren. Deze evaluatie wordt gewoonlijk scenario 2 genoemd.



1. [Download : Download high-res afbeelding \(66KB\)](#)

2. Downloaden : Download afbeelding op ware grootte

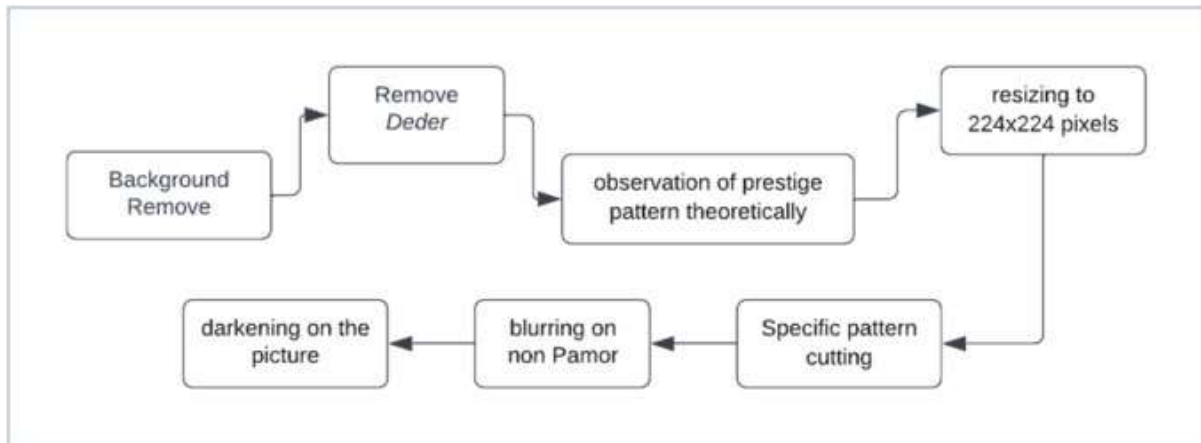
Figuur 5. Stappen van methoden voor het opschonen van gegevens.

In het tweede scenario blijft het primaire doel het verbeteren van de datakwaliteit en het op elkaar afstemmen van culturele factoren. De eliminatie van functies die interferentie kunnen veroorzaken, zoals achtergrond, Deder en Warangka, garandeert dat de foto's zijn geoptimaliseerd voor nauwkeurige keriscategorisering. Bovendien wordt volgens de traditionele conventies de authenticiteit van de uitbeelding in de culturele omgeving door de precieze plaatsing van de Keris versterkt. De prestaties van het model in dit specifieke scenario dienen als een cruciale benchmark voor het evalueren van het vermogen om zowel technische gegevensverwerking als culturele factoren effectief te beheren.

Voortbordurend op het vorige proces van het opschonen van gegevens, omvatten verdere stappen het observeren van de patronen van pamor en theoretische voorbewerking (deze twee processen kunnen worden beschouwd als filtering). Er worden specifieke patronen geïdentificeerd om bij te snijden en het formaat van de afbeeldingen wordt aangepast op een schaal van 224×224 pixels. Een belichtingsreductie van 30 % en een hardheidsvervaging van 80 % worden toegepast op niet-pamor patronen. Deze bewerkingen dragen in belangrijke mate bij tot de vermindering van het aantal pamor labels tot n pamor, die in verschillende groepen zijn verdeeld. Deze stap wordt scenario 3 genoemd.

Of een afbeelding in kleur of Grijstinten, wordt het weergegeven in pixeleenheden van [0-255]. Om ervoor te zorgen dat deze waarden op dezelfde schaal liggen[35], normalisatie wordt uitgevoerd. Deze normalisatie wordt bereikt door de pixelwaarden van elke afbeelding te delen door 255,0 en deze om te zetten in float32. Soort gegevens zorgen voor een consistente schaal voor alle afbeeldingen. De afbeeldingen worden vervolgens onderverdeeld in Trainingsgegevens testdata in een verhouding van 7:3 om als invoerdata te dienen. Bij deze methode is rekening gehouden met onderzoek dat gebruik maakt van kleine Distributie van gegevens [36]. Het is echter belangrijk op te merken dat een dergelijke gegevensverdeling gevoelig is voor fouten en dat de kwaliteit van het trainings- en testgegevensschema kan variëren[37]. Het gebruik van trainings- en testdatasets is gebruikelijker omdat hiermee kan worden geëvalueerd hoe goed het model gegevens valideert [38,39]. In deze context wordt het train_test_split proces met shuffling gebruikt om overfitting te voorkomen en de nauwkeurigheid te verbeteren [40,41].

In scenario 3 ligt de focus op het verder verfijnen van de dataset door afbeeldingen te filteren op basis van pamorpatronen, het formaat ervan aan te passen voor consistentie en aanpassingen toe te passen zoals belichtingsreductie en vervaging om de extractie van functies te verbeteren. Bovendien zorgt de normalisatie van pixelwaarden voor uniformiteit in Weergave van gegevens. De verdeling van gegevens in trainings- en testsets is een Gangbare praktijk in Machinaal leren om de prestaties van het model nauwkeurig te beoordelen. Door de gegevens te schudden, wordt voorkomen dat het model patronen onthoudt en wordt een betere generalisatie bevorderd. **Figuur 6** illustreert visueel de gegevensverwerkingsstappen die in dit onderzoek zijn uitgevoerd.



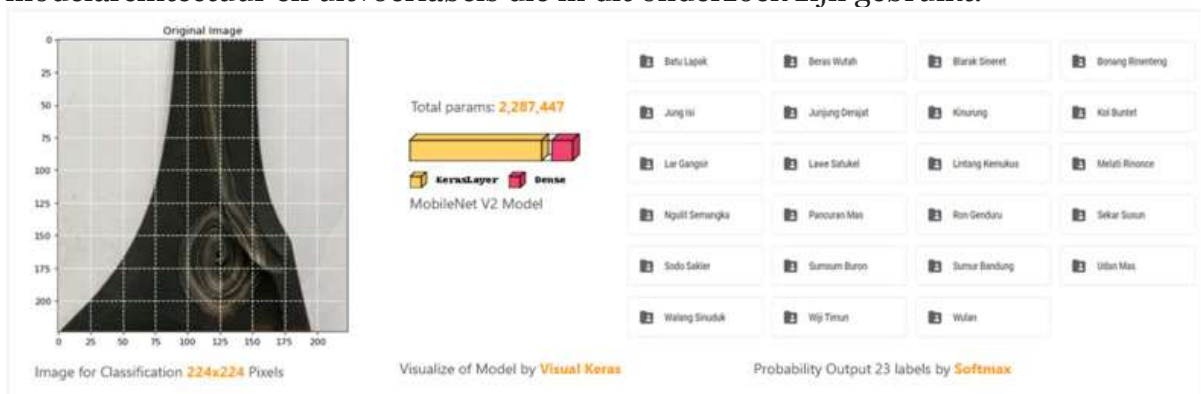
1. [Download : Download high-res afbeelding \(176KB\)](#)
2. [Downloaden : Download afbeelding op ware grootte](#)

Figuur 6. Stappen van methoden voor het filteren van gegevens.

Figuur 6 geeft de configuratie van de invoergegevens weer, de Architecturale structuur van het model en de outputlabels die in dit onderzoek zijn gebruikt. Deze studie maakt gebruik van een vooraf getraind model dat bekend staat als MobileNetV2 [42]. Volgens de informatie op de officiële ai.googleblog-website demonstreert MobileNetV2 verbeterde snelheid met behoud van vergelijkbare nauwkeurigheid over verschillende latenties. Bovendien wordt deze verbetering bereikt door de helft van het aantal bewerkingen uit te voeren en 30 % minder parameters te gebruiken [43,44]. Deze optie heeft een gunstig resultaat voor onderzoekers vanwege de beperkte Rekenkracht toegankelijk op platforms zoals Google Colab.

Het model bestaat uit Keras Layers en Dense lagen. De Keras Layers bestaan uit een verzameling van vooraf gebouwde verborgen lagen. De primaire focus van dit onderzoek draait om het aanpassen van de laatste laag. In de huidige context wordt het aantal uitgangen aangepast om het af te stemmen op het aantal labels, aangeduid als "n labels". Bovendien wordt de softmax-activeringsfunctie gebruikt. De bovengenoemde vergelijking definieert wiskundig de toewijzing van waarschijnlijkheidswaarden, variërend van 0 tot 1, aan alle labels.

Het gebruik van een reeds bestaand model zoals MobileNetV2, dat een verfijnd ontwerp heeft, vergemakkelijkt het onderzoeksproces door de efficiëntie te verbeteren en lovenswaardige prestaties te bereiken ondanks beperkingen in rekenkracht. [Figuur 7](#) Geeft een grafische weergave van de invoergegevens, modelarchitectuur en uitvoerlabels die in dit onderzoek zijn gebruikt.



1. [Download : Download high-res afbeelding \(307KB\)](#)
2. [Downloaden : Download afbeelding op ware grootte](#)

Figuur 7. Ontwikkeling Architectuur Systeem.

De hyperparameters die in ons model worden gebruikt, zijn cruciale elementen die de training en evaluatie van ons machine learning-model bepalen. De hyperparameters voor ons kerisclassificatiemodel zijn zorgvuldig gekozen om de prestaties ervan te maximaliseren. Het bepalen van de hyperparameters voor ons model houdt in dat we moeten tweaken door middel van willekeurig zoeken. Willekeurig zoeken is een methode die op een willekeurige manier hyperparameters uit een vooraf bepaalde zoekruimte selecteert en hun prestaties beoordeelt om de beste combinatie te identificeren. De aangepaste hyperparameters bestaan uit het optimalisatietype, de verliesfunctie en de evaluatiemetriek voor onze situatie. De optimizer selecteert het algoritme voor het bijwerken van de parameters van het model tijdens de training. De verliesfunctie kwantificeert de prestaties van het model door de discrepantie tussen voorspelde en werkelijke waarden te berekenen. De evaluatiemetriek wordt gebruikt om de prestaties van het model tijdens de trainings- en evaluatiefasen te evalueren.

Na het voltooien van de procedure voor het afstemmen van de willekeurige zoekopdracht, hebben we met succes de meest effectieve hyperparameters voor ons kerisclassificatiemodel geïdentificeerd. De geselecteerde hyperparameters bestaan uit de Adam-optimizer, een adaptieve methode voor het optimaliseren van leersnelheden, de cross-entropieverliesfunctie, die vaak wordt gebruikt voor classificatieproblemen met meerdere klassen, en de nauwkeurigheidsmetriek, die het percentage correct geïdentificeerde gevallen kwantificeert. Door middel van de willekeurige zoekafstemmingsmethode wilden we de prestaties van ons model optimaliseren bij het correct identificeren van keris-artefacten door deze hyperparameters zorgvuldig te kiezen.

De Adam-optimizer werd geselecteerd als optimalisatiefunctie voor ons onderzoek. Het Adam-algoritme staat bekend om zijn doeltreffendheid bij het verminderen van convergentie-uitdagingen en resulteert vaak in verbeterde empirische werkzaamheid[45]. De Standaard parameters van de Keras-bibliotheek voor de Adam-optimizer werden gebruikt. De beslissing wordt onderbouwd door uitgebreid onderzoek dat de werkzaamheid van Adam op het gebied van Diep leren.

Voor ons multiclass kerisclassificatieprobleem hebben we ervoor gekozen om gebruik te maken van de Categorical Cross-Entropy loss function. Deze specifieke optie is zeer geschikt voor het effectief aanpakken van classificatietaken met meerdere klassen en biedt meer gemak van optimalisatie in vergelijking met gekwadrateerd verlies[46]. Het gebruik van de softmax Activeringsfunctie in samenwerking met Machine Learning-technieken komt veel voor[47], met name in scenario's met discrete waarden.

Om de effectiviteit van ons kerisclassificatiemodel te evalueren, gebruiken we nauwkeurigheid als de gekozen statistiek voor beoordeling. Nauwkeurigheid is een metriek die evalueert in hoeverre de voorspellingen van ons model overeenkomen met de echte labels van de gegevens[48]. Het dient als een directe indicator van de algehele prestaties van het model.

Om een beter inzicht te krijgen in de prestaties van ons model, maken we gebruik van een Verwarringsmatrix en een classificatierapport. De Verwarringsmatrix biedt een visuele weergave van de prestaties van het model in verschillende categorieën door de Echte positieve punten, echte negatieven, Valse positieven en Valse negatieven voor elke klas[49]. Deze uitsplitsing biedt een grondig beeld van de prestaties van het model. Het classificatierapport biedt een uitgebreidere evaluatie van de prestaties door precisie, herinnering, F1-score, ondersteuning en algehele nauwkeurigheid voor elke afzonderlijke klasse te berekenen. Deze statistieken bieden een uitgebreider

begrip van de prestaties van ons model bij de classificatie van Kerissen op basis van hun pamorpatronen.

De selectie van hyperparameters en evaluatiemaatstaven voor ons keras-classificatiemodel is van Van het grootste belang omdat ze een aanzienlijke invloed hebben op de training en beoordeling van het model. Het gebruik van de Adam-optimizer, de categorische cross-entropieverliesfunctie en de nauwkeurigheidsmetriek, in combinatie met de analyse die wordt gefaciliteerd door de verwarringsmatrix en het classificatierapport, garandeert een uitgebreide beoordeling van de werkzaamheid van ons model bij het herkennen van kerispatronen. De formules van de verwarringsmatrix en het classificatierapport zijn te zien in [Tabel 4](#).

Tabel 4. Formules Verwarringsmatrix en Classificatierapport.

Verwarringsmatrixformule voor meerdere klassen	Classificatie rapport
$= \sum = 1$	$= +$
$= \sum = 1$	$= +$
$= \sum = 1$	$= +$
$= \sum = 1 \neq 1 \sum = 1 \neq$	$= +$

[Tabel 5](#) Presenteert de categorisering van scenario's voor het testen van invoergegevens voor het KARIS-classificatiemodel. Scenario 1 toont onbewerkte gegevens in ruwe vorm, zonder enige voorbereidingstechnieken. Scenario 2 bouwt voort op de gegevens die in het vorige scenario zijn verkregen door verschillende wijzigingen te integreren. Deze wijzigingen omvatten het verwijderen van achtergrondelementen, het elimineren van Deder Keris en het situeren van de Keris in overeenstemming met de heersende culturele waarden, normen en praktijken. Scenario 3 omvat het gebruik van invoergegevens die vele processen hebben doorlopen, zoals de nauwgezette observatie van pamorpatronen en de daaropvolgende theoretische matching om de geïdentificeerde pamorpatronen te authenticeren. De daaropvolgende procedures omvatten de implementatie van nauwkeurige technieken voor het bijsnijden en verkleinen van patronen om consistentie in de foto's te bereiken. De afsluitende procedures in scenario 3 omvatten de toepassing van beeldverdonkering en de vervaging van niet-pamorpatronen om de prominentie van de pamorpatronen te accentueren.

Tabel 5. Scenario's van het testen van het model.

Scenario	Invoer van gegevens	Pamor	Dhapur	Tangguh	Totaal
1	Alle originele afbeeldingen (inclusief achtergrond)	79	40	5	1910
2	Alle afbeeldingen (exclusief achtergrond en warangka), is gepositioneerd	79	40	5	1910
3	Observatie van Pamor-patronen en theoretische matching + Bijsnijden op bepaalde patronen + formaat wijzigen van de schaal + donkerder worden op afbeeldingen + vervagen op niet-Pamor-patronen	23	32	5	774

Deze scenario's vergemakkelijken het onderzoek van de prestaties van het model in verschillende instellingen voor gegevensdistributie, waardoor we beter begrijpen of het in staat is om labels met verschillende hoeveelheden trainingsgegevens te verwerken. Het samenvatten van de trainings- en testset voor scenario's 1, 2 en 3 is aanwezig in [Tabel 6](#).

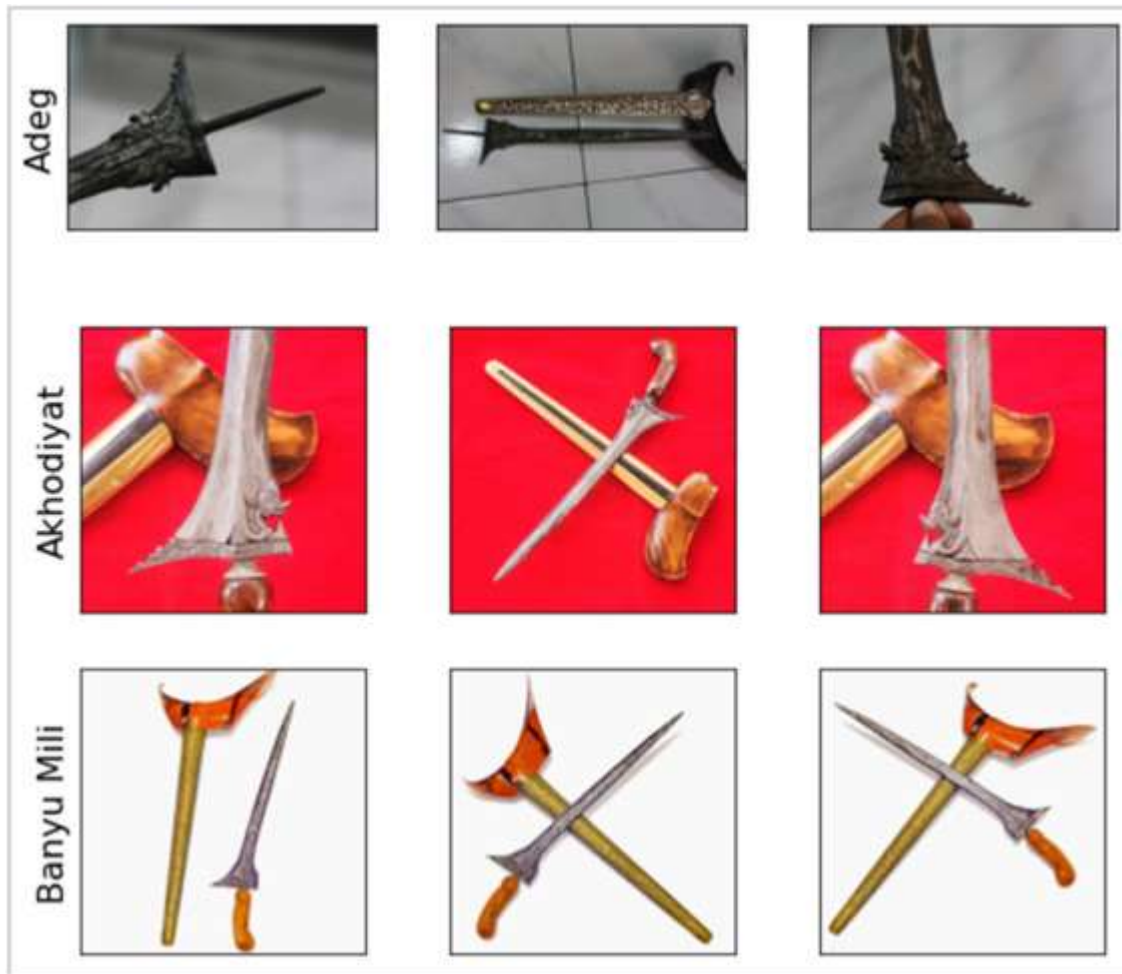
Tabel 6. Samenvatten van trainings- en testgegevens.

Scenario 's	Totaal aantal afbeeldingen	#Of afbeeldingen van treinsets	# Van de afbeeldingen van de testset
• Scenario-1	• 1910	• 1337	• 573
• Scenario-2	• 1910	• 1337	• 573
• Scenario-3	• 774	• 542	• 232

4. Resultaten en discussie

De eerste set labels die vóór de toepassing van de filterprocedure zijn verkregen, bestaat uit een gecombineerde telling van 78 verschillende pamorpatronen, die zowel hun oorspronkelijke representaties (met achtergrond) als versies zonder achtergrond omvatten. De pamor-patronen kunnen als volgt worden gecategoriseerd: Adeg, Akhodiyat, Banyu Mili, Banyu Tetes, Batu Lapak, Benton, Bendo Segodo, Beras Wutah, Blarak Ngirid, Blarak Sineret, Bonang Rinenteng en Bumi Largangsir zijn namen van verschillende traditionele Javaanse muziekinstrumenten. Het onderwerp van gesprek is Brahma Watu. Buntel Mayit, Cepritan, Combong Klewer en Gajah Gelar zijn namen van traditionele Indonesische batikpatronen. De genoemde termen, Ganggeng Kenyut, Gedakan, Gonjo Maskumambang, Gumbolo Geni, Janur Sinebit en Jung Isi Dunya, zijn onderwerpen die verdere verduidelijking behoeven om binnen een academische context te worden begrepen. De persoon waarnaar wordt verwezen als "Kaladata Rajah" Junjung Derajat, Kedeke Kecer, Keleng, Kenangan Ginubah en Kinurung zijn termen die worden besproken. De persoon waarnaar wordt verwezen als "Kol Buntet" Hieronder volgen voorbeelden van traditionele Javaanse bloemstukken: Kuto Kerisir, Lar Gangsir, Lawe Saukel, Lintang Kemukus, Mambeg, Melati Sinebar, Melati Rinonce, Melati Tumpuk, Mlinjon en Mrutu Sewu. Observeren, watermeloen onderzoeken. Nogo Rangsang, Ombak Segoro, Pancuran Mas en Pedaring Kebak zijn geografische kenmerken die van belang zijn. De Koninklijke Schrijver, De lijst met namen omvat Pulo Tirta, Raja Gundala, Raja Sulaiman, Rante, Ron Genduru, Satriyo Pinayungan, Segoro Muncar, Sekar Kopi, Setro Banyu, Sekar Susun, Singkir, Sirip Naga, Sodo Sakler, Sumsum Buron, Sumur Bandung, Suratman Ketip, Tambal, Tirta Tumetes, Tunggak Semi, Tolak Bala, Tunggul Kukus, Udan Mas, Ujung Gunung, Uler Lutut, Untu Walang, Wahyu Tumurun, Walang Sinunduk, Wengkon Isen, Wiji Semen, Wiji Timun en Wulan.

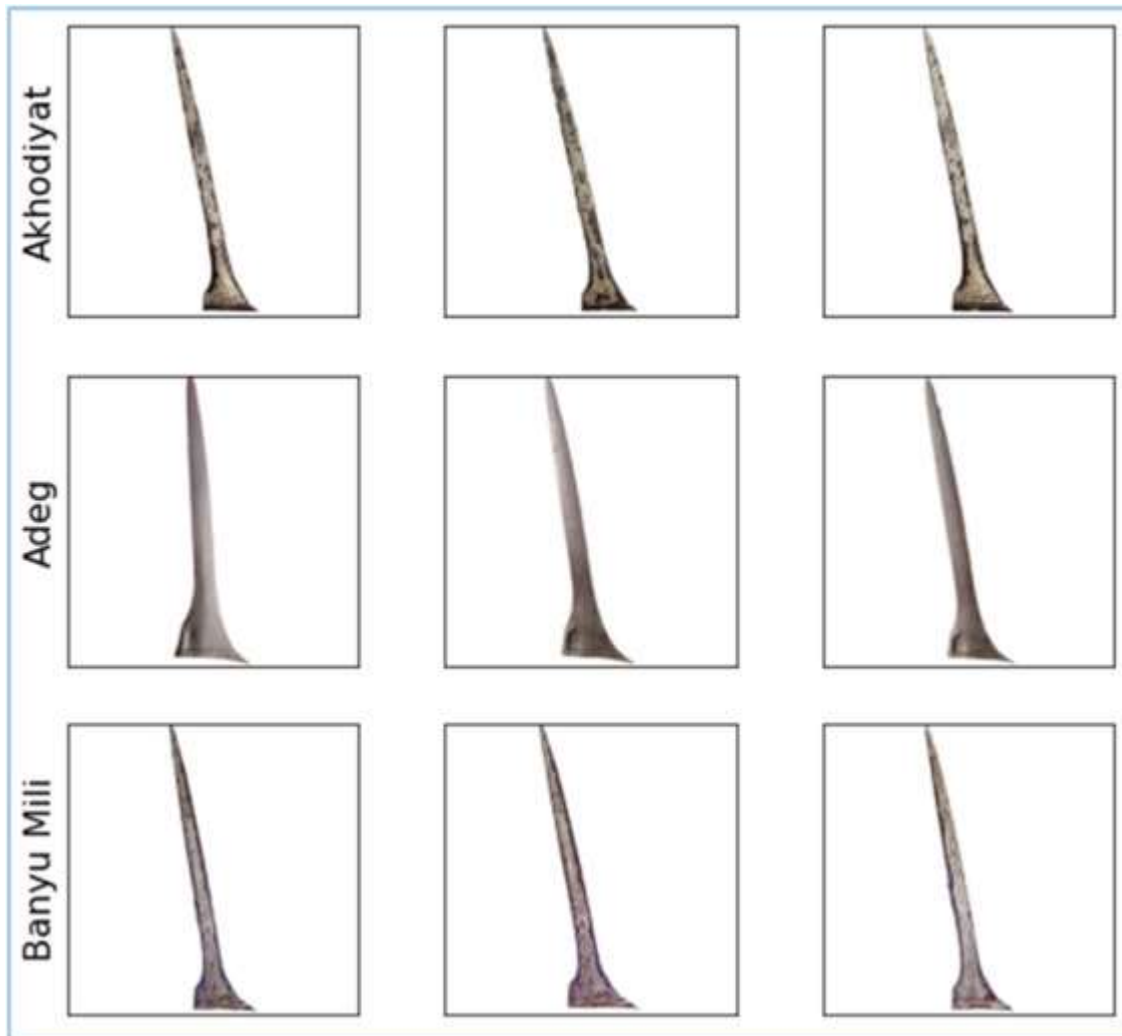
De gegevens die in elk scenario worden gebruikt, vertonen variaties, die in drie verschillende categorieën worden ingedeeld. In de context van scenario 1 zijn de gebruikte gegevens de onbewerkte gegevens voordat ze het gegevensopschoning ondergaan. In het geval van scenario 2 zijn de gegevens die worden gebruikt de gegevens die het proces van gegevensopschoning hebben doorlopen. In het geval van scenario 3 wordt gebruik gemaakt van de gegevens die zijn gefilterd en de bovengenoemde stappen. [Figuur 8](#) geeft een [Grafische weergave](#) van pamorpatroonafbeeldingen voordat de procedure voor het opschonen van gegevens in scenario 1 wordt ondergaan. De verstrekte visuele weergave toont de pamorpatronen in hun oorspronkelijke staat binnen de dataset, voordat ze voorbewerkings- of filterprocedures ondergaan.



1. [Download : Download high-res afbeelding \(517KB\)](#)
2. [Downloaden : Download afbeelding op ware grootte](#)

Figuur 8. Afbeeldingen plotten voordat ze worden schoongemaakt (voor scenario 1). De dataset die in Fig. 8 wordt gebruikt, vertoont een overvloed aan externe componenten, waaronder verschillende achtergronden, Deder (het handvatgedeelte van de keris) en Warangka (de schede). Bovendien zijn er bepaalde gevallen waarin de aanwezigheid van schrift en verschillen in de plaatsing van de keris de observatie van de Pador belemmeren, wat verwijst naar de ingewikkelde patronen die op het blad van de keris worden aangetroffen.

Daarentegen, [Figuur 9](#) presenteert een Grafische weergave van de Pamor-patronen die op de keris zijn waargenomen na het ondergaan van het reinigingsproces. Op dit moment hebben de afbeeldingen van de keris het proces van achtergrondverwijdering ondergaan, wat resulteert in de eliminatie van zowel de Warangka als de Deder. Bovendien is de keris strategisch geplaatst in overeenstemming met vastgestelde protocollen en culturele conventies. De uitvoering van de Voorbewerkingstechniek dient om prioriteit te geven aan het onderzoek en de analyse van de Pamor-patronen die aanwezig zijn op het kerisKeris.



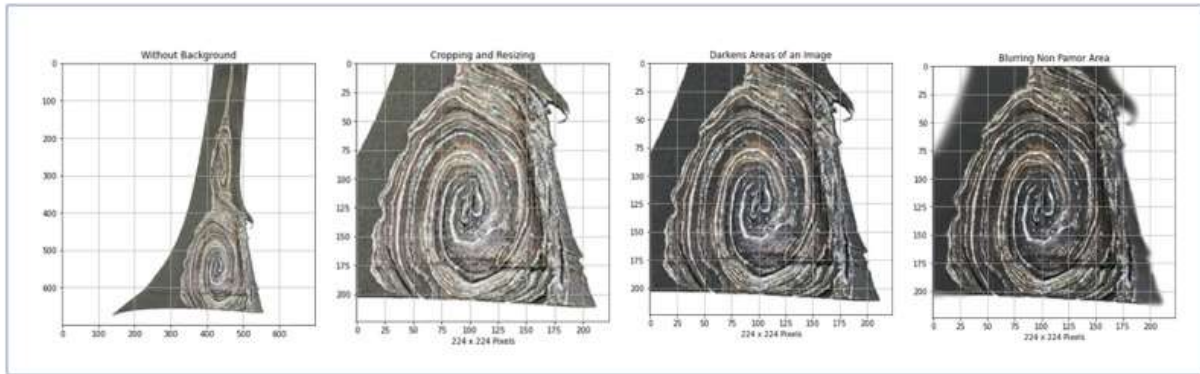
1. [Download : Download high-res afbeelding \(274KB\)](#)
2. [Downloaden : Download afbeelding op ware grootte](#)

Figuur 9. Plotten van afbeeldingen na het reinigen (voor scenario 2).

Door de implementatie van deze reinigings- en positioneringsprocedures wordt de dataset verfijnd en geoptimaliseerd, waardoor deze geschikter wordt voor de specifieke taak van pamor patroonidentificatie. Dit proces is van het grootste belang om de nauwkeurigheid van de categorisering van keris te waarborgen. Dit stelt het model in staat om te werken met ongerepte, relevante gegevens en vereenvoudigt de detectie van Pamor-patronen zonder enige verstoring door overbodige factoren.

De dataset afgebeeld in [Fig. 9](#) vertoont opmerkelijke wijzigingen. Het is vermeldenswaard dat de foto's in de huidige dataset geen achtergrond hebben, in tegenstelling tot de gegevens die zijn waargenomen in scenario 1. Bovendien zijn de Deder (gevest) en Warangka (schede) verwijderd van de keris en hun opstelling voldoet aan de voorgeschreven voorschriften en culturele conventies binnen het kerisrijk. Dit tweeledige doel is gericht op het behoud van culturele normen en het garanderen van het vermogen van het model om een keris nauwkeurig te identificeren, zelfs in de juiste oriëntatie.

De filterfase bestaat uit meerdere processen en de resultaten van deze procedure zullen aanzienlijke variaties opleveren ten opzichte van de oorspronkelijke dataset. De Visuele weergave van de uitkomsten in elke fase van de gegevensverwerkingsfase wordt weergegeven in [Figuur 10](#).



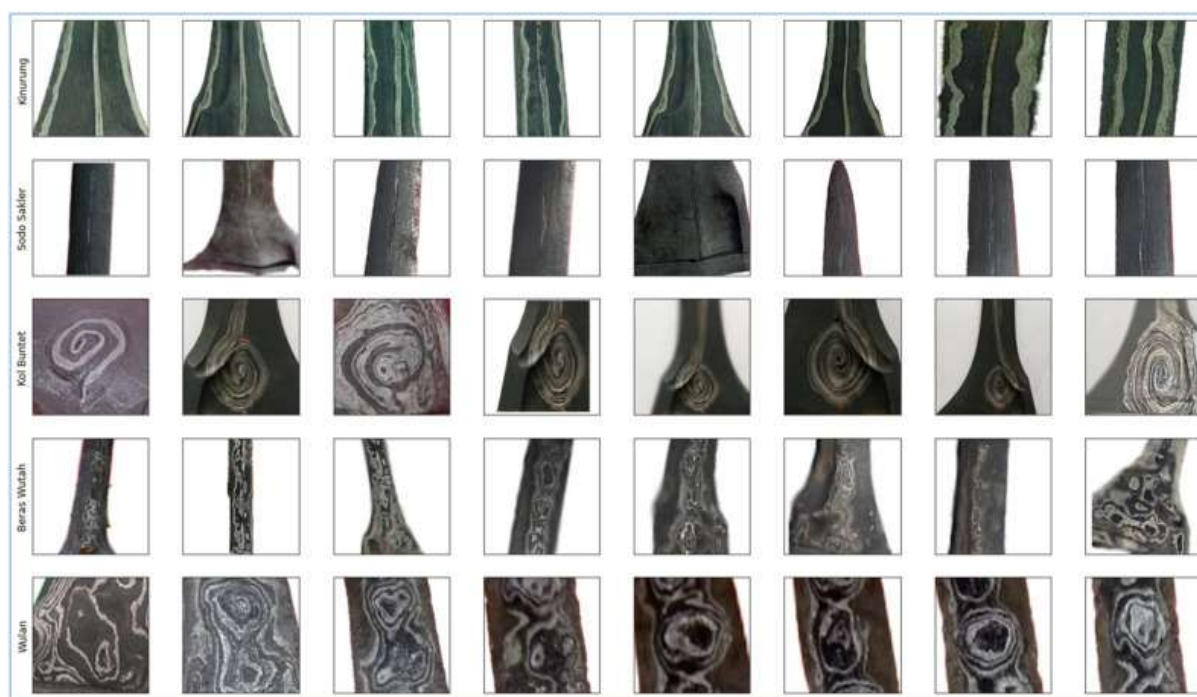
1. [Download : Download high-res afbeelding \(568KB\)](#)
2. [Downloaden : Download afbeelding op ware grootte](#)

Figuur 10. Resultaten visualiseren Stap Gegevensverwerking.

Door de zorgvuldige uitvoering van deze systematische procedures met betrekking tot reiniging, het elimineren van overbodige componenten en het rangschikken van de keris op een manier die in overeenstemming is met culturele normen, ondergaat de dataset een proces van verfijning dat niet alleen de kwaliteit ervan verbetert, maar het ook culturele waarde geeft. De zorgvuldige selectie en organisatie van gegevens stelt het model in staat om de identiteit van een keris effectief te bepalen, puur op basis van zijn positie, wat een kritische factor is binnen het domein van de categorisering van keris. Dit onderzoek dient om de convergentie van technologie en cultureel erfgoed te onderstrepen.

Fig. 10 illustreert de progressieve filtermethode, die de gegevens effectief verbetert, wat resulteert in een duidelijke weergave van de prachtige Pamor-patternen die de kerisbladen verfraaien. Door gebruik te maken van technieken zoals bijsnijden en vergroten of verkleinen, ondergaan de foto's transformaties die hun stabiliteit verbeteren en hun afmetingen behouden wanneer ze worden gebruikt als invoergegevens. Hierna dient het proces van verduistering om de waarneembaarheid van de patronen te verbeteren, waarbij vervaging selectief wordt toegevoegd aan gebieden buiten de Pamor.

De rigoureuze opeenvolging van filtratieprocedures leidt uiteindelijk tot de herkenning van 23 unieke Pamor-patternen, die vervolgens worden gebruikt als invoergegevens voor ons model. De dataset in kwestie wordt aangeduid als scenario 3 en wordt gepresenteerd in Figuur 11.



1. [Download : Download high-res afbeelding \(857KB\)](#)
2. [Downloaden : Download afbeelding op ware grootte](#)

Figuur 11. Afbeeldingen plotten na filteren.

De gegevens ondergaan een reeks filterprocessen om ervoor te zorgen dat het model nauwkeurige en relevante informatie ontvangt, met een specifieke nadruk op de Pamor-patternen. Het gebruik van deze verbeterde dataset is van het grootste belang om de precieze categorisering van kerissoorten te garanderen, rekening houdend met hun onderscheidende patronen. Dit draagt op zijn beurt aanzienlijk bij aan het algehele succes en de vooruitgang van onze onderzoeksinspanningen.

Tabel 7 toont een collectie van 23 Pamor-patternen van uitzonderlijke kwaliteit. De grondgedachte achter de selectie van deze specifieke patronen was om het vermogen van het model te waarborgen om visuele patronen nauwkeurig te identificeren en te interpreteren zonder enig compromis. De dataset werd verwijderd van de resterende 55 afbeeldingen vanwege de bezorgdheid dat ze het vermogen van het model om de bestaande patronen te begrijpen en er inzichten uit af te leiden, zouden kunnen belemmeren.

Tabel 7. Hoeveelheidsgegevens op elk etiket.

Nee	Naam van Pamor	Hoeveelheid	Nee	Naam van Pamor	Hoeveelheid
1	Kanton Kinurung	48	13	Bonang Rinenteng	31
2	Sodo Sakler	44	14	Sumsum Buron	14
3	Kol Buntet	43	15	Sumur Bandung	30
4	Beras Wutah	45	16	Sekar Susun	30
5	Wulan	42	17	Lawe Satukel	22
6	Junjung Derajat	46	18	Jung Isi	35
7	Udan Mas	47	19	Melati Rinonce	30
8	Blarak Sineret	41	20	Pancuran Mas	10

Nee	Naam van Pamor	Hoeveelheid	Nee	Naam van Pamor	Hoeveelheid
9	Ngulit Semangka	45	21	Ron Genduru	30
10	Walang Sinuduk	35	22	Lintang Kemukus	12
11	Wiji Timun	37	23	Lar Gingsir	
12	Batu Lapak	35			

De Convolutional Neural Network (CNN)-benadering is een prominente methode binnen het gebied van Deep Learning, bekend om zijn talrijke voordelen. Een opmerkelijk aspect heeft betrekking op het dynamische karakter van CNN, dat valt binnen het domein van Deep Learning. Uitgebreid gebruik van CNN is gezien in eerdere wetenschappelijke onderzoeken, met name op het gebied van patroonherkenning, met name in de context van beeldclassificatie, wat lovenswaardige resultaten opleverde. Gezien het ontbreken van voorafgaand onderzoek naar Keris-classificatie met behulp van de CNN-methode, is het Convolutional Neural Network geselecteerd als de belangrijkste benadering voor dit onderzoek. Deze methodologie wordt gebruikt voor de identificatie en categorisering van Keris, waarbij gebruik wordt gemaakt van een raamwerk dat bestaat uit vijf verschillende typen: Madura Keris, Majapahit Keris, Tuban Keris en Pajajaran Keris. Het experiment in scenario 1 bestond uit het gebruik van alle verzamelde foto's zonder enige vorm van normalisatie, zoals te zien is in [tabel 1](#). Deze eerste stap werd ondernomen om een basiswaarde vast te stellen in de huidige studie, die vervolgens zou worden vergeleken met de uitkomsten van verschillende volgende scenario's die normalisatieprocedures hadden ondergaan. In scenario 1 werden in totaal 1910 foto's gebruikt, die een breed scala van 40 verschillende dhapur-variëteiten omvatten. Het doel van deze studie is om een bekwaam model te ontwikkelen voor de herkenning en classificatie van Keris, op basis van hun pamorpatronen, door gebruik te maken van de CNN-benadering en de normalisatieprocessen te volgen die in scenario 2 worden beschreven. Als gevolg hiervan wordt verwacht dat dit onderzoek een belangrijke bijdrage zal leveren aan het begrijpen en beschermen van de culturele erfenis die verband houdt met Keris.

Bij het bepalen van de dhapur van een Keris is zorgvuldige observatie van het Keris-Keris noodzakelijk, beginnend bij de punt tot de basis van de Keris. Met andere woorden, om de classificatie van een Keris uit te voeren, zijn afbeeldingen van de Keris vereist die het hele Keris weergeven. In de dataset van de vorige scenario's waren er afbeeldingen die het Keris-Keris niet volledig weergaven. Daarom werden deze onvolledige afbeeldingen in scenario 3 buiten beschouwing gelaten. Het totale aantal afbeeldingen in scenario 3 bedraagt 768, wat neerkomt op een totaal van 32 verschillende dhapur-typen.

Door dit eliminatieproces uit te voeren en ervoor te zorgen dat alleen afbeeldingen met de volledige Keris-Kerissen in aanmerking worden genomen, wordt de dataset gericht en geschikt voor de taak van pamor-patroonherkenning en Keris-classificatie. Dit zorgt ervoor dat het model Kerissen nauwkeurig kan analyseren en classificeren op basis van hun dhapur-patronen, wat bijdraagt aan de precisie en effectiviteit van het onderzoek.

Bepaalde variaties van dhapur Keris worden als ongewoon beschouwd, wat resulteert in een beperkt aanbod van labels die specifiek zijn ontworpen voor bepaalde dhapur-patronen. In scenario 4 omvat het normalisatieproces de eliminatie van afbeeldingen

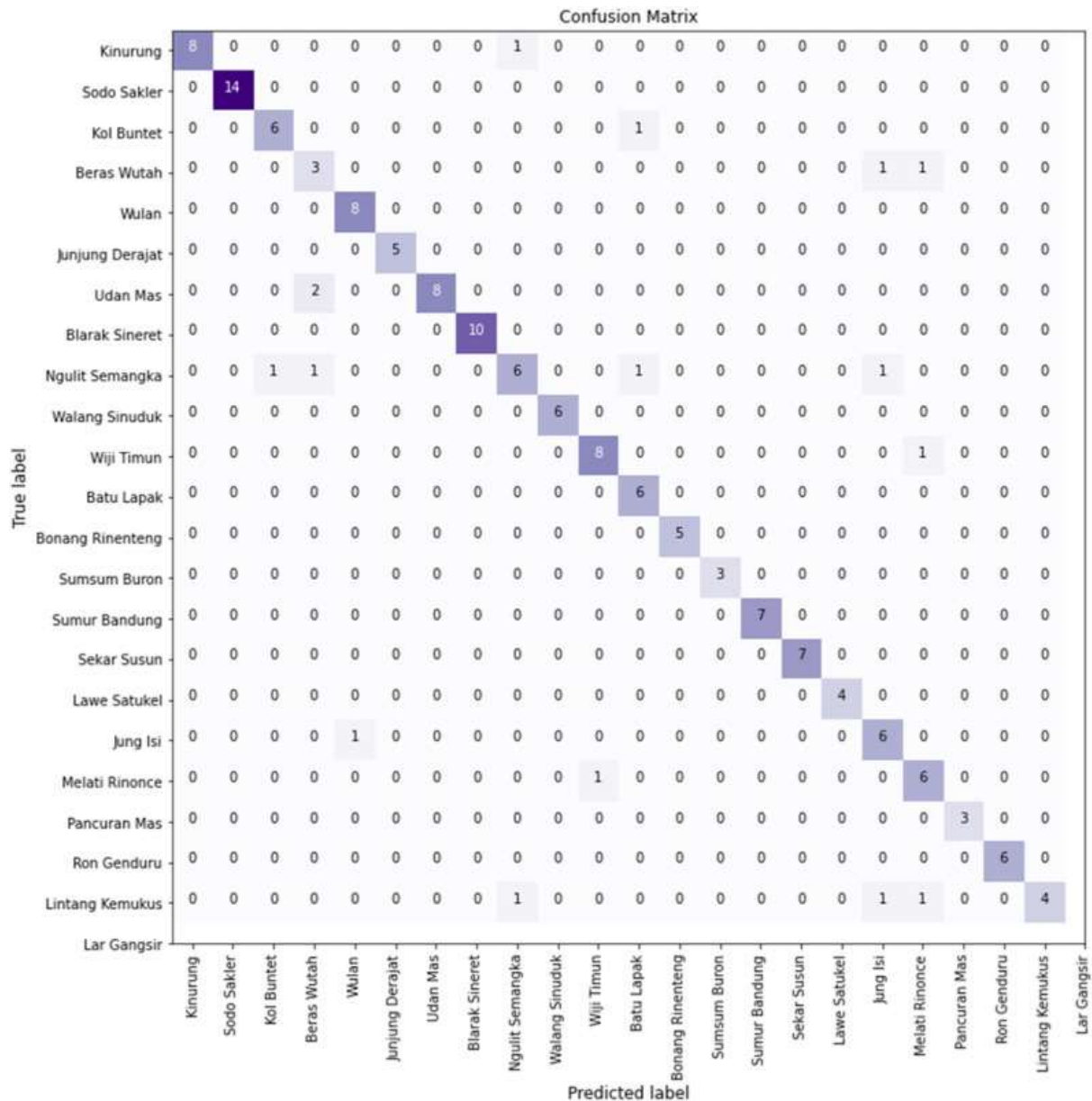
op basis van de verdeling van afbeeldingen voor elke dhapur. De dhapur-patronen die worden uitgesloten, zijn die met een hoeveelheid afbeeldingen van minder dan tien. De grondgedachte achter deze beslissing is gebaseerd op de datasetverdelingsverhouding van 8:2, wat aangeeft dat minimaal 10 foto's nodig zijn voor optimaal testen. In het gegeven scenario is er een verzameling van 680 foto's, die overeenkomen met in totaal 11 dhapur-patronen.

Door de implementatie van deze normalisatietechniek in scenario 4 ondergaat de dataset verfijning om prioriteit te geven aan dhapur-patronen die vaker voorkomen. Dit zorgt ervoor dat er een ruim aantal monsters beschikbaar is om te testen. Het gebruik van deze methodologie is van belang bij het verkrijgen van substantiële resultaten en betrouwbare modelwerkzaamheid, met name in scenario's met zeldzame dhapur-patronen. De algehele prestaties zijn te zien in [Tabel 8](#).

Tabel 8. Algehele prestaties.

Kenmerken	Scenario	Nauwkeurigheid (%)	Nauwkeurigheid (%)	Terugroepactie (%)	F1-Score (%)
Pamor	1	36	29	22	22
	2	39	31	24	24
	3	80	80	90	90
Dhapur	1	39	28	26	24
	2	46	29	23	20
	3	62	43	43	41
Tangguh	1	92	68	59	62
	2	81	54	51	50
	3	76	56	59	56

Bij het beoordelen van de prestaties van het model in de Dhapur-klasse, wordt geconstateerd dat de uitkomsten in de drie scenario's een niveau van adequaatheid vertonen dat varieert van matig tot goed. Het succes van het model bij het classificeren van de verschillende Dhapur-patronen kan worden waargenomen door de verschillende niveaus van nauwkeurigheid, precisie, herinnering en F1-scorestatistieken die uit deze scenario's worden verkregen. Het is vermeldenswaard dat scenario 3 consequent superieure prestaties laat zien binnen de Dhapur-klasse. Dit impliceert dat de grondige voorbewerkingstechnieken en gegevensverfijning die in scenario 3 worden gebruikt, een substantiële rol spelen bij het verbeteren van de nauwkeurigheid en Betrouwbaarheid van het model bij het detecteren van Dhapur-patronen op Keris-bladen. De Verwarringsmatrix voor scenario 3 is te zien in [Figuur 12](#).



1. [Download : Download high-res afbeelding \(629KB\)](#)
2. [Downloaden : Download afbeelding op ware grootte](#)

Figuur 12. Verwarringsmatrix van scenario 3.

Binnen het domein van de Tangguh-klasse worden waarneembare trends waargenomen in de prestaties van het model in verschillende omstandigheden. Scenario 1 vertoont opmerkelijke resultaten, met verhoogde niveaus van nauwkeurigheid, precisie, herinnering en F1-scoremetingen. Scenario's 2 en 3 vertonen eveneens lovenswaardige resultaten, zij het marginaal inferieur aan die van scenario 1. Samenvattend illustreren de bovengenoemde voorbeelden samen de bekwaame classificatie van de Tangguh-klasse, waardoor de bekwaamheid van het model wordt aangetoond in het identificeren en organiseren van de verschillende Tangguh Keris-varianten op basis van hun historische herkomst en ambachtelijk vakmanschap.

Als we onze focus verleggen naar de Pamor-klasse, wordt het duidelijk dat scenario 1 en 2 beperkingen vertonen in termen van het produceren van alomvattende resultaten. De bovengenoemde voorbeelden bieden suboptimale niveaus van

nauwkeurigheid, precisie, herinnering en F1-scoremetingen, wat wijst op de aanwezigheid van mogelijkheden voor verbetering. Desalniettemin is het duidelijk dat scenario 3 beter presteert dan de andere scenario's in deze studie, met uitzonderlijke resultaten op het gebied van nauwkeurigheid, precisie, recall en F1-score. Dit suggereert dat de grondige benaderingen voor gegevensvoorbereiding en normalisatie die in scenario 3 worden gebruikt, het vermogen van het model om Kerissen betrouwbaar te categoriseren op basis van hun gecompliceerde Pamorpatronen aanzienlijk verbeteren. De selectie van het optimale scenario moet in overeenstemming zijn met de specifieke doelstellingen van ons classificatiewerk, rekening houdend met variabelen zoals de vermindering van fout-positieven of de verbetering van de algehele prestaties van het model, terwijl tegelijkertijd een evenwicht wordt bewaard tussen precisie en herinnering, afhankelijk van de specifieke klasse in kwestie.

Tabel 3 laat zien dat de prestaties van Tangguh het laagst zijn voor het derde scenario. De afname van de Tangguh-detectieprestaties in drie verschillende onderzoeksomgevingen kan worden toegeschreven aan vele aspecten die verband houden met de unieke kenmerken van de Tangguh-functie in Keris. Ten eerste is Tangguh sterk verbonden met de productieperiode en de levensduur van het metaal. Naarmate een keris ouder wordt, wordt het steeds moeilijker om een nauwkeurige afbeelding te krijgen. De identificatietechniek wordt ingewikkeld vanwege de schaarste aan trainingsfoto's die voornamelijk nieuwere keris bevatten. Bovendien kunnen oudere Kerissen verschillende omstandigheden vertonen, zoals corrosie of metaaldegradatie, wat uitdagingen kan opleveren of het onhaalbaar kan maken om foto's van Tangguh te maken.

De schaarste aan trainingsgegevens voor Tangguh is ook een belangrijke reden voor de achteruitgang van de prestaties. De effectiviteit van detectiemodellen is sterk afhankelijk van het kaliber en de hoeveelheid relevante trainingsgegevens. Als de hoeveelheid of verscheidenheid aan trainingsgegevens voor Tangguh beperkt is, kan het model moeite hebben met het identificeren van verschillende vormen van Tangguh, wat leidt tot verminderde waargenomen prestaties. Aan de andere kant hebben Pamor en Dhapur, die meer consistente eigenschappen bezitten en nauwkeuriger kunnen worden herkend op basis van herhaalbare patronen of vormen, een verbeterd vermogen om veranderingen in verschillende situaties te identificeren.

Om de nauwkeurigheid van Tangguh-detectie te optimaliseren, is een mogelijke aanpak het gebruik van verbeteringstechnieken waarbij een grotere hoeveelheid trainingsgegevens wordt verzameld die een breder spectrum van Tangguh-varianten omvat. Bovendien is het essentieel om het detectiemodel of algoritme aan te passen om de verschillende fysieke omstandigheden die aanwezig zijn in oudere keris effectief te beheren. Deze aanpassing speelt een cruciale rol bij het aanpakken van dit probleem. Verwacht wordt dat deze benaderingen de precisie en betrouwbaarheid zullen verbeteren bij het detecteren van tangguh in Keris, een waardevol artefact met een aanzienlijk historisch en cultureel belang.

Dit artikel belicht het onderzoek naar Convolutional Neural Networks (CNN's) als een krachtig hulpmiddel voor de complexe taak van het categoriseren en herkennen van verschillende aspecten van Keris, een Indonesisch artefact van culturele betekenis. Het primaire doel is om een belangrijke en significante bijdrage te leveren aan de grotere doelstelling om dit unieke culturele erfgoed te beschermen en te beschermen. Deze verklaring benadrukt het aanzienlijke vermogen van geavanceerde technologie om effectief bij te dragen aan het behoud en de bescherming van

culturele artefacten, zoals de Keris. De convergentie van traditionele en innovatieve elementen komt tot uiting in de integratie van hedendaagse kunstmatige-intelligentietechnieken met een lange culturele geschiedenis, waardoor de erfenis van Keris voor toekomstige generaties wordt bestendigd.

Het onderwerp beschikbaarheid en diversiteit van gegevens is van groot belang in het academische discours. Een van de belangrijkste beperkingen die inherent zijn aan deze studie heeft betrekking op de toegankelijkheid en verscheidenheid van de dataset. Om Convolutional Neural Networks (CNN's) te trainen, is het noodzakelijk om een dataset te hebben die zowel veerkrachtig als representatief is. Bij het overwegen van de classificatie van Keris is het wenselijk dat de dataset een breed scala aan Keris-patronen heeft, die verschillende plaatsen, stijlen en historische perioden vertegenwoordigen. Desalniettemin kan het proces van het verkrijgen van een breed scala aan Keris-foto's van hoog kaliber een formidabele onderneming zijn. De beperkte beschikbaarheid van visuele representaties die ongewone of onderscheidende Keris-patronen laten zien, kan leiden tot een dataset die de uitgebreide verscheidenheid van deze culturele artefacten onvoldoende vastlegt. Daarom kan het vermogen van het model om buiten de beperkingen van de dataset te extrapoleren beperkt zijn.

De nauwkeurigheid van de etikettering. Zorgen voor een nauwkeurige categorisering van Keris-afbeeldingen is cruciaal bij de ontwikkeling van een betrouwbaar model. Onnauwkeurigheden kunnen in de dataset worden geïntroduceerd als gevolg van menselijke fouten die optreden tijdens het etiketteringsproces of als gevolg van inherente dubbelzinnigheden in de Keris-classificatie. Verschillende specialisten of liefhebbers kunnen uiteenlopende interpretaties hebben met betrekking tot bijvoorbeeld specifieke Pamor-patronen of Dhapur-variëteiten. De aanwezigheid van discrepanties in de etikettering kan leiden tot inconsistenties in de trainingsgegevens van het model, wat op zijn beurt een nadelig effect kan hebben op de nauwkeurigheid bij het classificeren van gegevens. Daarom is het van cruciaal belang om grondige aandacht te besteden aan de juistheid en consistentie van etikettering om deze beperking aan te pakken.

Het concept van modelgeneralisatie verwijst naar het vermogen van een model om goed te presteren op ongeziene gegevens die vergelijkbaar zijn met de gegevens die het vertoont. Het bereiken van een model dat sterke generalisatiemogelijkheden vertoont wanneer het wordt gepresenteerd met nieuwe en onbekende Keris-beelden is een cruciaal doel bij classificatie-inspanningen. Desalniettemin blijft de mogelijkheid van overfitting aan de trainingsgegevens een constante zorg. Overfitting ontstaat wanneer het model zich te veel specialiseert in het identificeren van patronen binnen de trainingsdataset, maar problemen ondervindt bij het accommoderen van afwijkingen of subtiliteiten die te zien zijn in nieuwe afbeeldingen. Om deze beperking te overwinnen, is het absoluut noodzakelijk dat onderzoekers de structuur van het model nauwgezet bedenken, regularisatiemethoden gebruiken en strategieën onderzoeken om de dataset te verrijken om het vermogen van het model om te generaliseren te verbeteren. De kwestie van gegevensonevenwichtigheid is een belangrijk punt van zorg op het gebied van data-analyse en machine learning. De aanwezigheid van onevenwichtige klasseverdelingen binnen de dataset kan een aanzienlijke impact hebben op de prestaties van het model. Wanneer een bepaalde klasse, zoals een schaars Pamor-patroon, niet adequaat wordt vertegenwoordigd in vergelijking met andere klassen, kan het model een voorkeur vertonen voor de dominante klasse, wat resulteert in

inferieure prestaties voor de minderheidsklassen. Om deze beperking te verminderen, kunnen onderzoekers overwegen om methodologieën te gebruiken zoals oversampling, waarbij monsters van minderheidsklassen worden gereproduceerd, of onderbemonstering, waarbij het aantal steekproeven van meerderheidsklassen wordt verminderd, om een evenwichtige dataset te krijgen. Het bereiken van dit evenwicht is van cruciaal belang om een rechtvaardige evaluatie van modellen te garanderen en de aanwezigheid van klassenvooroordelen te verminderen.

Culturele en ethische overwegingen zijn belangrijke factoren om rekening mee te houden. Naast technische beperkingen brengt de omgang met culturele artefacten zoals Keris culturele en ethische kwesties met zich mee. Ethische overwegingen met betrekking tot het behoud van cultureel erfgoed, het vasthouden aan tradities en de mogelijkheid van verkeerde toepassing van de resultaten van het model moeten als leidende principes dienen bij het onderzoek. Om deze factoren aan te pakken, is het noodzakelijk dat onderzoekers samenwerken met culturele specialisten, zich houden aan ethische regels en prioriteit geven aan culturele sensitiviteit in hun werk.

Het concept van modelinterpreteerbaarheid verwijst naar het vermogen om de beslissingen en voorspellingen van een machine learning-model te begrijpen en uit te leggen. Het Deep learning-modellen, zoals Convolutional Neural Networks (CNN's), worden vaak bekritiseerd vanwege hun beperkte interpreteerbaarheid. Het begrijpen van de grondgedachte achter de classificatiekeuze van een model, vooral in de context van complexe patronen zoals Pamor, kan een aanzienlijke uitdaging vormen. Het is absoluut noodzakelijk voor onderzoekers om methodologieën met betrekking tot de interpreteerbaarheid van het model te onderzoeken om het besluitvormingsmechanisme op te helderen, waardoor de transparantie en geloofwaardigheid van de uitkomsten van het model wordt vergroot.

De beperkingen die worden opgelegd door de beschikbare middelen. De rekenkracht die nodig is voor de training en evaluatie van deep learning-modellen kan aanzienlijk zijn. Efficiënt testen vereist toegang tot robuuste grafische verwerkingseenheden (GPU's), cloud computing-infrastructuur en aanzienlijke opslagcapaciteit. De schaalbaarheid, snelheid en haalbaarheid van onderzoek kunnen worden beïnvloed door beperkingen van middelen, waardoor nauwgezet middelenbeheer en optimalisatie nodig zijn.

De prestaties van het model kunnen worden beïnvloed door externe factoren, zoals fluctuaties in lichtomstandigheden, beeldkwaliteit en de manier waarop Keris-beelden worden verkregen, wat leidt tot mogelijke onvoorspelbaarheid. Bovendien kan de classificatienauwkeurigheid van historische Keris worden beïnvloed door de temporele variabiliteit van patronen en vakmanschap. Het is absoluut noodzakelijk dat onderzoekers deze elementen naar behoren erkennen en grondig nadenken over hun invloed op de bruikbaarheid en relevantie van het model.

De reikwijdte van dit onderzoek omvat een breed scala aan culturele expertises. De classificatie van Keris gaat verder dan alleen technische vaardigheid en vereist een diepgaand begrip van het culturele en historische milieu dat deze artefacten omvat. De classificaties van het model kunnen onderhevig zijn aan interpretatie- en significantiebeperkingen als gevolg van een gebrek aan uitgebreide culturele kennis. Het is absoluut noodzakelijk dat onderzoekers samenwerken met culturele experts om de precisie en culturele geschiktheid van hun werk te garanderen.

Gezien de talrijke en complexe beperkingen, is het absoluut noodzakelijk voor onderzoekers om een alomvattend gezichtspunt te hebben bij het uitvoeren van de classificatie van Keris. De noodzaak om de nauwkeurigheid en ethische kwesties in

dit studieveld te bevorderen , vereist een zorgvuldige navigatie van technologische nauwkeurigheid, culturele gevoeligheid, gegevensvariëteit en generalisatiemethodologieën.

5. Conclusie

Samenvattend heeft het onderzoek naar de categorisering van Keris met behulp van Convolutional Neural Networks (CNN's) licht geworpen op een traject naar het begrijpen en beschermen van deze cultureel belangrijke erfenis. De studie toonde opmerkelijke resultaten aan bij het identificeren van gedetailleerde patronen en classificaties. Het is echter van cruciaal belang om de inherente beperkingen te erkennen die voortvloeien uit de complexiteit van de taak. Deze beperkingen kunnen worden gezien als indicatoren die richting geven aan toekomstige onderzoeksrichtingen en mogelijkheden voor verdere verbetering.

De beperkingen van het onderzoek omvatten een reeks hindernissen, waaronder die met betrekking tot de diversiteit van de gegevens en de nauwkeurigheid van de etikettering, evenals moeilijkheden bij het generaliseren van de bevindingen van het model. Daarnaast zijn ethische overwegingen en de interpreteerbaarheid van de resultaten ook belangrijke factoren om rekening mee te houden. De bovengenoemde limieten onderstrepen de ingewikkelde aard van de Keris-classificatie, waarbij het grootste belang wordt gehecht aan het bereiken van zowel technische nauwkeurigheid als culturele getrouwheid. De aanwezigheid van ongelijke klassenverdelingen, de uitdagingen die gepaard gaan met het interpreteren van modelconclusies, beperkingen in beschikbare middelen en de impact van externe en temporele factoren onderstrepen gezamenlijk de vele overwegingen die onderzoekers binnen dit veld moeten navigeren. Het onderzoek van culturele kennis komt naar voren als een cruciaal kenmerk dat verder onderzoek vereist in toekomstig wetenschappelijk onderzoek.

De beperkingen die in deze studie zijn geïdentificeerd, bieden waardevolle inzichten voor toekomstig onderzoek op het gebied van Keris-categorisatie. In toekomstige bezigheden is het raadzaam om de nadruk te leggen op het vergroten en verzamelen van gegevens, terwijl ook partnerschappen worden aangegaan met culturele belanghebbenden. Deze gezamenlijke aanpak zal bijdragen aan de verrijking van de dataset door zeldzame en historisch relevante Keris-patronen op te nemen.

Partnerschappen met specialisten op het gebied van Keris en cultuurhistorici kunnen leiden tot een verbeterde nauwkeurigheid in etikettering en een hoger niveau van culturele authenticiteit. De vooruitgang van het studieveld kan aanzienlijk worden versneld door de ontwikkeling van interpreteerbaarheidsmethodologieën die specifiek zijn ontworpen voor Keris-categorisatie, de verkenning van ethische problemen en het onderzoek naar hulpbronnen efficiënte tactieken. Concluderend kunnen we stellen dat deze inspanningen niet alleen technologische vooruitgang kunnen opleveren, maar ook een dieper begrip en bescherming van de culturele betekenis die inherent is aan elk Keris-ontwerp.