

# Analisis Konsep Pesawat Sederhana Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Tradisi Sains Islam Di Madrasah Tsanawiyah

Rizki Zakwandi, Nurul Zannah, Irawan

Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Gunung Djati Bandung  
Rizki.Zakwandi@Student.Uinsgd.ac.id, Nurulzannah09@gmail.com,  
Irawan@Uinsgd.ac.id

**Abstract:** Science learning in Islamic school is too less that orientation to Muslim scientist discoveries. Mainly, the theory that teaching to the student is adapted by the Westrn scientist discoveries. The study aim to rebuild treasure of the science in Muslim community through learning orientation by the Muslim scientist discoveries, so that student would be more familiar with Muslim scientist and literating to work and glory of the Islam as before. The mehtod used in this project is the qualitative methode in the Islamic scientifict tradition approach and case study in the learning science books at the Islamic school. The result of research conduction show that there are similarity of principle by Physics modern scientist and Thabit ibn Qurra about the simple machine. Case study conduction show that only 13,51% textbooks are used at the Islamic School that giving information about Muslim scientist and their work by 75,67% textbooks that giving information about scientist. The solution offered to solve the problem is to make a textbook or handbook with largely contans the knowledge of the Muslim scientist.

**Keywords:** *Simple machine, Islamic scientifict tradition, Muslim scientist, Physic*

**Abstrak:** Pembelajaran IPA di Madrasah sangat sedikit yang berorientasikan pada karya-karya ilmuwan Muslim. Sebagian besar teori yang diajarkan ketika pembelajaran merupakan adaptasi dari karya-karya ilmuwan barat. Studi ini bertujuan untuk membangun kembali khazanah ilmu masyarakat Muslim tentang karya-karya ilmuwan Muslim agar masyarakat Muslim lebih akrab dengan ilmuwan Muslim beserta karyanya dan lebih mengenal kejayaan Islam pada masa dahulu. Metode yang digunakan pada studi ini adalah metoda kualitatif dengan pendekatan filsafat sains Islam melalui studi kasus pada buku-buku pokok pelajaran IPA di Madrasah Tsanawiyah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat kesamaan prinsip yang diungkapkan oleh ilmuwan Fisika modern dengan yang disampaikan oleh Thabit ibn Qurra pada konsep pesawat sederhana. Studi kasus yang dilakukan memberikan hasil bahwa hanya 13,51% buku pembelajaran yang dipakai di Madrasah Tsanawiyah yang menghadirkan pengetahuan seputar ilmuwan Muslim dan karyanya dari 75,67% buku yang menyajikan informasi mengenai ilmuwan. Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan membuat buku pembelajaran atau bahan ajar yang berisikan pengetahuan mengenai ilmuwan-ilmuwan Muslim dan karya-karya yang mereka hasilkan.

**Kata Kunci:** *Pesawat sederhana, Tradisi sains Islam, ilmuwan Muslim, Fisika.*

## Pendahuluan

Madrasah merupakan salah satu pusat pembelajaran dalam dunia Islam. Madrasah sebagai pusat pembelajaran memiliki pengaruh yang besar untuk merubah paradigma berpikir dan berperilaku. Madrasah juga bertanggung jawab untuk mengenalkan dan mensosialisasikan budaya keilmuan Muslim, ilmu pengetahuan, dan keterampilan kepada anak-anak, remaja, dan orang-orang yang termotivasi untuk menguasai pengetahuan keilmuan dan keislaman<sup>1</sup>. Pembelajaran sains di Madrasah dalam beberapa tahun terakhir mengalami perkembangan yang cukup pesat, salah satunya ditandai dengan berkembangnya Kompetisi Sains Madrasah (KSM) yang merupakan ajang perlombaan siswa Madrasah dalam bidang sains. Mata pelajaran yang diperlombakan meliputi mata pelajaran MIPA (Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam), dan Ilmu Pengetahuan Sosial mulai dari tingkat Madrasah Ibtidaiyah (MI) sampai ke Madrasah Aliyah<sup>2</sup>

Pengembangan pembelajaran sains di Madrasah sebelumnya telah banyak dilakukan. Secara umum, pengembangan yang dilakukan memiliki dua arah yaitu pertama upaya untuk mengintegritaskan sains dan agama melalui pembelajaran di Madrasah seperti yang dilakukan oleh Faiz Hamzah dan Winarti yang mengembangkan bahan ajar IPA (Biologi dan Fisika) terintegritas sudut pandang Islam. Faiz Hamzah menyatakan bahwa pada saat ini sangat diperlukan sarana yang menunjang kesadaran peserta didik pada aspek intelektual, emosional dan yang terpenting adalah spiritual. Sebagai sarana untuk mewujudkan hal tersebut maka diperlukan suatu literatur pembelajaran yang memuat ketiga aspek tersebut dan khususnya umat Islam literatur yang dikembangkan harus berbasiskan Al-quran dan Hadits<sup>34</sup>. Upaya yang sama juga

---

<sup>1</sup>Ramli, Muhammad. "Integritas Pendidikan Agama Islam kedalam Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Madrasah Tsanawiyah Negeri Mulawarman Banjarmasin." *Ittibad* Vol.12, No21. 2014. Page 111-132.

<sup>2</sup>TIM, KSM. *Petunjuk Teknis Kompetisi Sains Madrasah*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI.2017

<sup>3</sup>Hamzah, Faiz. "Studi pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis integrasi islam-sains pada pokok bahasan sistem reproduksi kelas IX madrasah tsanawiyah." *Adabiyah : Jurnal Pendidikan Islam I* Vol.1. 2015. Page 41-54

dilakukan oleh Laely Mahmudah dengan mengembangkan bentuk/desain pembelajaran sains dalam sudut pandang spritual agar tidak terjadi penyimpangan dalam memahami sains dan agama<sup>5</sup>. Kedua yaitu pengembangan pembelajaran sains dengan menafsirkan ayat-ayat Al-quran dan Hadits dari sudut pandang sains. Hal ini seperti yang dilakukan oleh Jumini yang melakukan penelitian mengenai analisis vektor dalam konteks pendidikan spritual<sup>6</sup>. Selain itu juga terdapat penelitian yang dilakukan oleh Jamal Fakhiri yang mendeskripsikan korelasi antara sains dan teknologi yang terdapat dalam Al-quran serta merumuskan cara pengimplementasiannya dalam pembelajaran di Madrasah<sup>7</sup>. Prinsip pengembangan dengan metoda yang kedua secara tidak langsung adalah upaya untuk menunjukkan bahwa Al-quran dan Hadits merupakan sumber dari segala ilmu dan sebagai bantahan atas pernyataan bahwa Al-quran sebatas kitab suci keagamaan saja. Dari dua bentuk pengembangan pembelajaran sains Islam yang dilakukan belum ditemukan suatu upaya untuk mengangkat dan menghidupkan khazanah ilmu yang berasal dari ilmuwan Muslim terdahulu. Padahal dalam catatan sejarah peradaban Islam, salah satu tanda kejayaan Islam pada masa lampau adalah munculnya ilmuwan diberbagai bidang ilmu seperti Aljabar, Ibn Sina, Al-farizi, Ibn Al-haitam, Thabit ibn Qurra, Al-Khazini dan ilmuwan-ilmuwan lainnya<sup>8</sup>.

Penelitian ini bertujuan untuk menghidupkan kembali khazanah ilmu masyarakat Muslim tentang ilmuwan Muslim dan karya-karyanya agar masyarakat muslim lebih akrab dengan ilmuwan Muslim serta lebih menyadari akan kejayaan Islam pada masa terdahulu. Manfaat dari penelitian ini adalah

<sup>4</sup>Winarti. "Pengembangan perangkat pembelajaran fisika bermuatan integrasi islam-sains untuk menanamkan nilai-nilai spritual siswa madrasah aliyah." *Jurnal pendidikan fisika dan keilmuan* Vol. 1, No.2 . 2015. Page 54-60

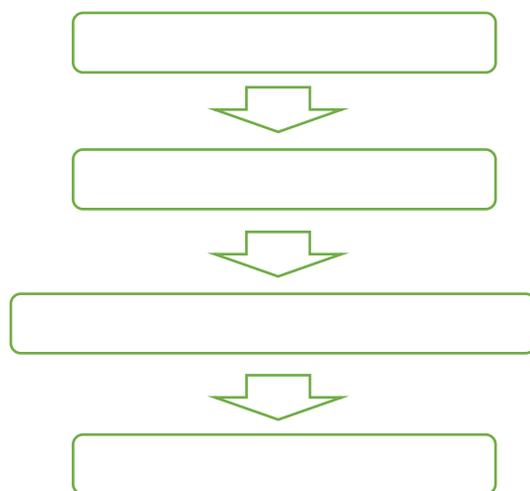
<sup>5</sup>Mahmudah, Laely. "Spritual teaching dalam pembelajaran IPA di madrasah." *Edukasia* Vol. 11, No.2. 2016. Page 433-464

<sup>6</sup>Jumini, Sri, and Wahyudi. "Konsep vektor dan nilai-nilai pendidikan spritual didalamnya (Telaah buku: "analisis vektor" kajian teori pendekatan Alquran karya Ari Kusumastuti)." *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol. 1, No.1. 2015. Page 1-10

<sup>7</sup>Fakhiri, J. "Sains dan teknologi dalam al-quran dan implikasinya dalam pembelajaran." *Ta'bid*. Vol. 15, No.1. 2010. Page 121-142

<sup>8</sup>Mugiyono. "Perkembangan Pemikiran dan Peradaban Islam dalam Perspektif Sejarah." *Jurnal Ilmu Agama* Vol.15, . 2013. Page1-20

memunculkan semangat untuk menjadikan karya-karya ilmuwan Muslim sebagai rujukan dan literasi ilmiah. Tahap selanjutnya dari penelitian dapat berupa pengembangan bahan ajar dan buku pelajaran yang berorientasikan pada ilmuwan Muslim dan karya-karya mereka. Metodologi penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah studi pustaka dengan pendekatan filsafat sains Islam. Skema alur penelitian yang digunakan adalah seperti Bagan 1. Metodologi Penelitian



Secara umum penelitian ini berkaitan dengan kegiatan menganalisis konten/materi pada buku rujukan pembelajaran IPA di Madrasah Tsanawiyah. Kegiatan penelitian dimulai dengan menelaah konsep Fisika yang akan dibahas baik di tingkat MTs. Tahap selanjutnya yaitu penetapan materi yang akan menjadi fokus pembahasan. Materi yang menjadi fokus pembahasan pada penelitian ini adalah konsep pesawat sederhana (*simple machine*). Setelah penetapan materi kemudian dilakukan kajian khusus terhadap materi tersebut meliputi penelusuran sejarah penemuan konsep hingga pandangan ilmuwan Muslim mengenai konsep tersebut. Pada penelitian ini Ilmuwan Muslim yang dijadikan acuan tentang konsep pesawat sederhana adalah Thabit ibn Qurra (826-901 M). Tahap terakhir dari penelitian ini adalah menganalisis buku rujukan pembelajaran IPA di Madrasah. Sampel dari penelitian ini merupakan buku

rujukan pembelajaran IPA di Madrasah Tsanawiyah yang dipilih secara acak (*random*) berupa buku elektronik (*e-book*) yang dapat diakses secara bebas oleh peserta didik dan juga guru mata pelajaran. Analisis yang dilakukan meliputi peninjauan terhadap ilmuwan yang dijadikan dasar rujukan konsep pesawat sederhana (*simple machine*). Pembahasan pesawat sederhana pada tingkat Madrasah Tsanawiyah meliputi pembahasan mengenai katrol, roda dan poros, bidang miring dan pengungkit<sup>9</sup>.

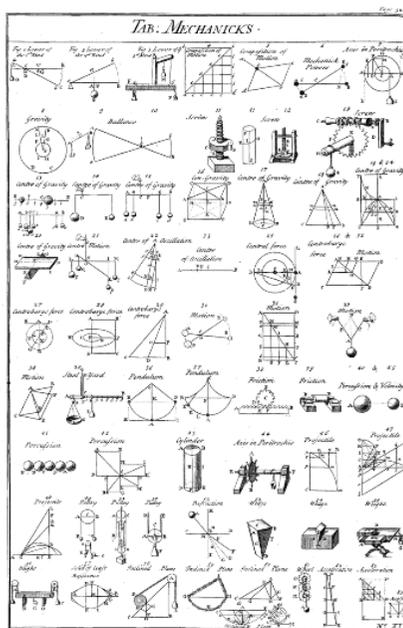
### **Konsep Pesawat Sederhana Menurut Thabit Ibn Qurra (826-901 M)**

Pesawat sederhana merupakan bagian dari konsep mekanika klasik yang berkaitan dengan gaya yang digunakan dan keuntungan mekanis yang diperoleh dari peralatan tersebut. Pembahasan mengenai pesawat sederhana merupakan awal dari lahirnya kajian-kajian mengenai mekanika klasik lainnya. Konsep pesawat sederhana pertama kali dikemukakan oleh Achimedes (287 SM) dengan tiga bentuk pesawat sederhana yaitu katrol, pengungkit dan sekrup. Pernyataan Achimedes mengenai pesawat sederhana kemudian dikembangkan oleh Hugo (10-70 M) menjadi lima pesawat sederhana yang terdiri dari pengungkit, kerekan (pengangkat), baji (kampak), dan katrol<sup>10</sup>. Setelah kemunculan para ilmuwan modern, pembahasan mengenai pesawat sederhana dilanjutkan ketahap yang lebih kompleks sehingga pada tahun 1728M telah terdapat banyak peralatan dan sistem yang lahir dari pesawat sederhana. Peralatan dan sistem tersebut terdapat dalam tabel mekanika yang dipublikasikan oleh Ephraim Chambers Cyclopedia sebagai berikut:

---

<sup>9</sup>Zubaidah, Siti, Susriyati Mahanal, Lia Yuliati, and Darsono Sigit. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014

<sup>10</sup>Chiu, Y.C. Chiu. *An Introduce to the History of Project Management*. Delf: Eburon Academic Publishers. 2010



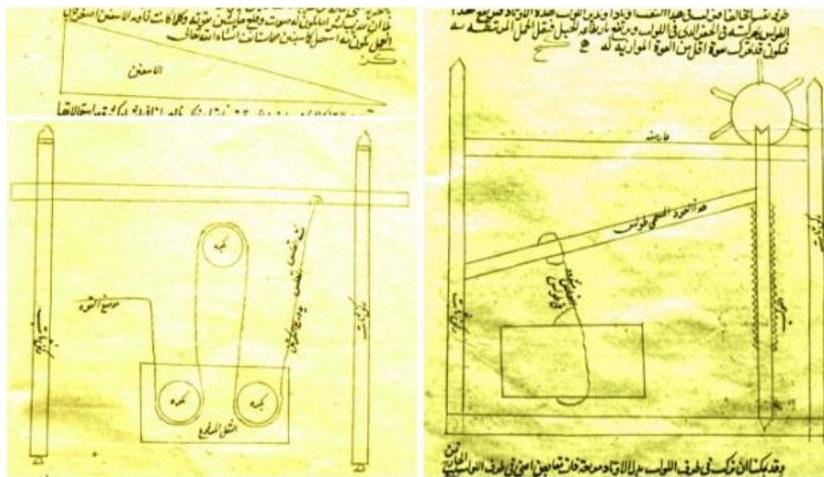
Gambar 1. Table of Mechanics (Sumber: <http://goo.gl/2sAN6Q>)

Penjelasan pesawat sederhana yang dikemukakan oleh Achimedes dan Hugo baru sebatas pada cara pembuatan dan cara menggunakan sedangkan penjelasan mengenai prinsip kerja dan perhitungan matematis diawali oleh ilmuwan Muslim Thabit Ibnu Qurra (826-901 M) dalam kitabnya yang berjudul *Al-Kitab al-tam*. *Al-Kitab al-tam* kemudian menjadi dasar munculnya pembahasan mengenai lima pesawat sederhana yang dalam bahasa Arab disebut dengan *Mi'yar al-uqul* yang dijadikan rujukan oleh Ibnu Sina (980-1037 M). Thabit ibn Qurra menjelaskan bahwa terdapat lima prinsip dasar dalam memahami mekanika yang disebut dengan *The Five Power*<sup>11</sup>. Pesawat sederhana yang dikemukakan oleh Thabit ibn Qurra adalah *muhl* (pengungkit), *al-mihwar al-dakhil fi falaka* (mesin kerek), *al-a'la al-khatirat al-raf* (katrol), *ajana* (baji), dan *lambab* (sekrup). Dalam kitab *Mi'yar al-uqul* terdapat penjelasan mengenai lima jenis pesawat sederhana sebagai berikut:

<sup>11</sup>Abattouy, M. "A New Arabic Text of Mechanics: Sinan ibn Thabit on the Theory of Simple Machines". *Studies on the History of Science*. 2011. Page 19-38



Gambar 2. *al-mihwar al-shakil fi jalaka dan muhl* (sumber: <http://muslimheritage.com>)



Gambar 3. *al-a'la al-kbatirat al-raf, ajana, dan lawhab* (sumber: <http://muslimheritage.com>)



dengan menggunakan daya (kuasa) yang lebih kecil. Pengungkit merupakan peralatan yang juga sering digunakan oleh tukang kayu dengan sebutan “*al-barim*” yang dalam beberapa buku disebut sebagai mekanika *al-qarus*. Bagi pelaut, peralatan ini disebut dengan *al-jails*. [Terpotong]. Penjabaran dari peralatan yang digunakan untuk mengangkat dua beban dengan menggunakan piringan kayu. Penjabaran untuk setiap element dari sistem tersebut pada beberapa tempat yang diasumsikan bahwa pada setiap posisi dari roda terdapat sebuah gandar. Jumlah roda pada salah satu sistem haruslah sama dengan banyak roda pada sistem lainnya. Kemudian kaitkanlah salah satu piringan di atas posisi yang ingin kita tuju (titik tujuan) beban dan pada sisi lainnya kita kaitkan berat/kuasa untuk menggapai posisi tersebut. Tali yang panjang berfungsi sebagai kuasa untuk menarik beban tersebut. Pengaturan lainnya yaitu dengan membuat beberapa roda menjadi satu sistem piringan yang lebih tebal. Salah satu roda yang telah disatukan (ditempelkan) dapat dijadikan sebagai posisi untuk mengaitkan tali sebagai kuasa. Variasi lain yang dapat dilakukan adalah dengan menaikkan tali ke piringan yang lebih tinggi dan memutarnya sehingga piringan yang berada di bawah akan terbawa berputar. Hal ini dapat dilakukan secara berulang sesuai kebutuhan gaya. Sehingga setelah melakukan semua kemungkinan/probabilitas maka kita akan memiliki empat besaran yang proporsional. Rasio jumlah roda, jumlah putaran tali, rasio kenaikan berat badan terhadap kenaikan berat badan tanpa adanya perantara gaya yang menariknya. Jika diantara ketiga rasio tersebut tidak ditemukan maka kita dapat menggunakan metode empat bilangan proporsional dengan catatan kita mengetahui beberapa besaran. Sekrup, merupakan baut kayu yang diberi garis singgung (*kebat lawlabi*). Ini dihasilkan dari gabungan beberapa pipa yang diselimuti baik seluruh bagian atau hanya sebagian saja. Akan tetapi, semua bagian tersebut terdapat dalam satu garis sehingga ketika pipa dijaga tetap pada saat sekrup berputar maka pipa tersebut akan bergerak masuk dan keluar. Ketika pipa tersebut ditahan untuk masuk dan keluar sementara sekrup tetap diputar maka, dengan kondisi sekrup yang dipasang secara melingkar pada rangkaian pesawat sederhana sehingga. Pada sekrup terjadi dua gerakan sekaligus yaitu gerak melingkar dan gerak linear. Pada ujung sekrup seolah-olah terdapat garis yang mendekat (*al-mutaqarib al-kebut*) yang menyebabkan gerakan melingkar menjadi lebih mudah. Hal ini kemudian

menyebabkan gaya yang dibutuhkan saat membuka sekrup menjadi lebih besar dan lebih lama. Bentuk sekrup yang agak melebar juga menyebabkan gerak linear dari sekrup menjadi lebih mudah dan berlawanan dengan bentuk garis terdekat. Pada saat pemberian gaya tekan yang berlebihan sehingga meningkatkan tekanan luar yang diterima sekrup maka akan menyebabkan garis yang dibuat oleh sekrup (vertikal dan horizontal) menjadi kacau. Irisan/bidang miring, memiliki manfaat dalam permasalahan mekanika (*'amr al-hiyal*) akan tetapi sangat jarang digunakan diluar pembahasan ini. Bidang miring bertindak dalam satu tempat eksklusif yang menghasilkan suatu pergerakan menarik yang tidak bisa digantikan oleh hal-hal lain diantara kelima pesawat sederhana lainnya (*al-kehams usul*). Penggunaan irisan yairu pada saat memotong dan mengekstraksi batu (*qatc.qalc*) dan secara harfiah mampu membelah segala sesuatu yang mungkin dibelah.<sup>12</sup>

Berdasarkan penjelasan Thabit ibn Qurra, mengenai pesawat sederhana (*simple machine*) sudah ditemukan penjabaran konseptual dan keuntungan mekanis yang diperoleh dari penggunaan pesawat sederhana tersebut. Konsep pesawat sederhana yang dikemukakan oleh Thabit ibn Qurra secara perhitungan matematis saat ini ditemukan dalam pembahasan katrol (usaha dan energi), roda seporos, roda dan rantai, bidang miring dan sekrup, dan tuas atau pengungkit. Abbatouyi (2011) menyebutkan bahwa terdapat perbedaan penyebutan istilah dalam pesawat sederhana (*simple machine*) oleh para ilmuwan yang menyebutkannya sebagai berikut<sup>13</sup>:

Tabel 1. Tabel istilah pesawat sederhana

<i>Machine</i>	Heron	Papus	Thabit ibn Qurra	Ibn Sina	Al-Isfizan	Indonesia
<i>Lever</i>	<i>Mubl/mukhl</i>	<i>Barim</i>	<i>Mubl</i>	<i>Mukhl</i>	<i>Mubl</i>	Pengungkit
<i>Windlass</i>	<i>Mihwar dakbil fi falaka</i>	<i>Al-mihwar alladhi tadur</i>	<i>Al-mihwar al-dakbil fi falaka</i>	<i>Mihwar</i>	<i>Mihwar</i>	Mesin kerek

<sup>12</sup>Abattouy, M. *A New Arabic Text of Mechanics: Sinan ibn Thabit on the Theory of Simple Machines*. Muslim Heitage: Discover the golden age of Muslim civilisation. <http://muslimheritage.com/article/sinan-ibn-thabit-05/2017>

<sup>13</sup>Abattouy, M. "A New Arabic Text of Mechanics: Sinan ibn Thabit on the Theory of Simple Machines". *Studies on the History of Science*. 2011. Page 19-38

		<i>hawlab u bakara</i>				
<i>Pulley</i>	<i>Bakara kathirat al-raf</i>	<i>Al- kathbir al jadbb</i>	<i>Al-a'la al kathirat al- raf</i>	<i>Bakara</i>	<i>Bakara</i>	Katrol
<i>Wedge</i>	<i>Isfin</i>	<i>Isfin</i>	<i>Ajana</i>	<i>Lawhab</i>	<i>Isfin</i>	Baji
<i>Screw</i>	<i>Lawhab</i>	<i>Lawhab</i>	<i>Lawhab</i>	<i>Isfin</i>	<i>Lawhab</i>	Sekrup

Buku merupakan sumber belajar primer bagi peserta didik. Sebagai sumber belajar buku rujukan juga seharusnya menghadirkan informasi tambahan yang relevan dengan pembahasan yang sedang dipelajari oleh peserta didik. Informasi tambahan tersebut dapat berupa sekilas mengenai ilmuwan terkait materi pembelajaran ataupun fenomena terkini mengenai fenomena yang sedang dipelajari.

Hasil penelusuran terhadap 37 buku rujukan yang dijadikan sampel rujukan pada tingkat Madrasah Tsanawiyah menunjukkan hasil bahwa hanya 28 buku atau sekitar 75,57% buku yang memberikan informasi mengenai ilmuwan-ilmuwan terkait konten yang sedang dibahas. Dari 28 buku yang menyediakan informasi mengenai ilmuwan terkait konten pembelajaran hanya lima buku atau sekitar 13,51% buku yang menghadirkan informasi ilmuwan Muslim sebagai salah satu ilmuwan yang melakukan pengkajian terhadap konten pembelajaran tersebut.

Pada konsep pesawat sederhana belum dijumpai buku rujukan pembelajaran yang menghadirkan ilmuwan Muslim yang melakukan penelitian tentang pesawat sederhana tersebut.

## **Kesimpulan**

Sebagai salah satu pusat pembelajaran Islam, Madrasah Tsanawiyah belum menghadirkan pengetahuan terkait ilmuwan Muslim dan karya yang mereka hasilkan terutama pada pembahasan mengenai pesawat sederhana. Berdasarkan hasil peneusuran yang dilakukan, ditemukan kesamaan teori antara Thabit ibn Qurra dengan yang disampaikan oleh ilmuwan Fisika modern pada pembahasan pesawat sederhana. Berdasarkan data hasil studi kasus yang dilakukan menunjukkan hasil bahwa sangat minim buku pokok pelajaran IPA yang menyajikan informasi mengenai ilmuwan Muslim dan karya-karya mereka.

### Daftar Pustaka

- Abattouy, M. *A New Arabic Text of Mechanics: Sinan ibn Thabit on the Theory of Simple Machines*. Muslim Heitage: Discover the golden age of Muslim civilisation. <http://muslimheritage.com/article/sinan-ibn-thabit/05/2017>
- , M. "A New Arabic Text of Mechanics: Sinan ibn Thabit on the Theory of Simple Machines". *Studies on the History of Science*. (2011). Page 19-38
- Chiu, Y.C. Chiu. *An Introduce to the History of Project Management*. Delf: Eburon Academic Publishers. 2010
- Fakhiri, J. "Sains dan teknologi dalam al-quran dan implikasinya dalam pembelajaran." *Ta'bid*. Vol. 15, No.1. 2010. Page 121-142
- Hamzah, Faiz. "Studi pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis integrasi islam-sains pada pokok bahasan sistem reproduksi kelas IX madrasah tsanawiyah." *Adabiyah : Jurnal Pendidikan Islam I* Vol.1. 2015. Page 41-54
- Jumini, Sri, and Wahyudi. "Konsep vektor dan nilai-nilai pendidikan spritual didalamnya (Telaah buku: "analisis vektor" kajian teori pendekatan Alquran karya Ari Kusumastuti)." *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol. 1, No.1. 2015. Page 1-10
- Mahmudah, Laely. "Spritual teaching dalam pembelajaran IPA di madrasah." *Edukasia* Vol. 11, No.2. 2016. Page 433-464.
- Mugiyono. "Perkembangan Pemikiran dan Peradaban Islam dalam Perspektif Sejarah." *Jurnal Ilmu Agama* Vol.15, . 2013. Page1-20.
- Ramli, Muhammad. "Integritas Pendidikan Agama Islam kedalam Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Madrasah Tsanawiyah Negeri Mulawarman Banjarmasin." *Ittibad* Vol.12, No21. 2014. Page 111-132.
- TIM, KSM. *Petunjuk Teknis Kompetisi Sains Madrasah*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementrian Agama RI. 2017
- Winarti. "Pengembangan perangkat pembelajaran fisika bermuatan integrasi islam-sains untuk menanamkan nilai-nilai spritual siswa madrasah

alياهو." *Jurnal pendidikan fisika dan keilmuan* Vol. 1, No.2 . 2015. Page 54-60.

Zubaidah, Siti, Susriyati Mahanal, Lia Yuliati, and Darsono Sigit. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014